



LAPORAN MAGANG - VW231905

PERANCANGAN DAN PEMASANGAN SISTEM PENDINGIN RADIATOR PADA BUS LISTRIK *LOWER DECK* STP OTOMOTIF ITS

Science Techno Park (STP Otomotif ITS)

Jl. Keputih, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Moch Aden Qadafi
2038211002

Dosen Pembimbing
Liza Rusdiyana, S.T.,M.T.
NIP.198005172010122002

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2024



LAPORAN MAGANG – VW231905

**PERANCANGAN SISTEM PENDINGIN RADIATOR PADA BUS
LISTRIK *LOWER DECK* STP OTOMOTIF ITS**

Science Techno Park (STP Otomotif ITS)

Jl. Keputih, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Penulis:

Moch Aden Qadafi

NRP.2038211002

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI

FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2024



**LEMBAR PENGESAHAN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITS**

Laporan Magang di

SCIENCE TECHNO PARK (STP OTOMOTIF ITS)

Jl. Keputih, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Peserta Magang

Moch Aden Qadafi

NRP. 2038211002

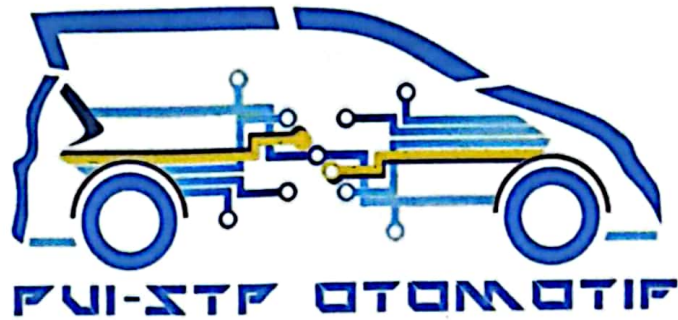
Mengetahui,

**Kepala Departemen
Teknik Mesin Industri**

Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.
NIP. 19620216 199512 1 001

Dosen Pembimbing

Liza Rusdiyana, ST., MT.
NIP. 19800517 2010122002



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di

SCIENCE TECHNO PARK (STP OTOMOTIF ITS)

Jl. Keputih, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Surabaya, 12 Juni 2024

Peserta Magang

Moch Aden Qadafi

NRP. 2038211002

**Mengetahui,
Manajer STP Otomotif ITS**

Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.

NIP. 197301161997021001

**Menyetujui,
Pembimbing Lapangan**

Maulana Ray Romadhon HS. S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Magang Industri ini.

Terlaksananya magang industri ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang sudah memberi arahan, bimbingan serta bantuan baik secara moril maupun materil. Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat dalam kegiatan magang industri ini.

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, ST., MT. Selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, dan Koordinator Pelaksanaan Magang Industri
3. Ibu Liza Rusdiyana, ST., MT. selaku dosen pembimbing kegiatan Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi – ITS.
4. Bapak Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T., sebagai Manajer STP Otomotif ITS
5. Bapak Maulana Ray Romadhon HS, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Lapangan Magang Industri
6. Bapak Khosim dan Ibu Evi yang telah mendampingi selama Magang Industri
7. Kedua orang tua yang mendoakan dan memberikan dukungan.
8. Seluruh karyawan dan staf STP Otomotif ITS
9. Semua teman-teman magang dan warga HMDM ITS
10. Yang pertama dan terakhir dengan inisial nama NRA telah memberikan semangat dan doa supaya dapat melaksanakan magang dengan lancar
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Magang Industri

Penulis sadar bahwa Laporan Magang Industri ini masih jauh dari sempurna, dengan kerendahan hati kami mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna penyempurnaan laporan ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Magang	1
1.2.1 Tujuan Umum.....	1
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.3 Manfaat	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	3
2.1 Profil Singkat Perusahaan	3
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	3
2.3 Visi dan Misi STP Otomotif.....	5
2.3.1 Visi.....	5
2.3.2 Misi	5
2.4 Produk STP Otomotif ITS	5
2.4.1 Kendaraan Roda Dua.....	5
2.4.2 Kendaraan Roda Tiga	13
2.4.3 Kendaraan Roda Empat	16
2.4.4 Kendaraan Angkutan Umum	20
2.4.5 Smart Charging Station	21
BAB III PELAKSANAAN MAGANG.....	22
3.1 Pelaksanaan Magang	22
3.2 Metodologi Pengerjaan Laporan.....	86
3.2.1 Pengumpulan Studi Literatur	86
3.2.2 Penyusunan Skema jalur Pemasangan	87
3.2.3 Persiapan Alat dan Bahan.....	87
3.2.4 Pemasangan dan Pengambilan data	87
3.2.5 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri.....	87
BAB IV HASIL MAGANG.....	88
4.1 Sistem Pendingin Radiator	88
4.2 Fungsi Sistem Pendingin Radiator.....	88
4.3 Cara Kerja Sistem Pendingin Radiator	89
4.4 Komponen Radiator	90
4.4.1 Radiador Core	90
4.4.2 Upper Tank.....	90

4.4.3	Lower Tank	91
4.4.4	Sirip Radiator	91
4.4.5	Drain Plug	91
4.4.6	Radiator Cap.....	92
4.4.7	Selang Radiator	92
4.4.8	Thermostat.....	92
4.4.9	Tank Reservoir	93
4.4.10	Kipas Pendingin	93
4.4.11	Pompa Radiator/ <i>Water Pump</i>	93
4.4.12	Sambungan Selang Radiator.....	94
4.4.13	Klem Selang Radiator.....	94
4.5	Langkah Perencanaan Sistem Pendingin Radiator Bus Listrik	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		98
5.1	Kesimpulan	98
5.2	Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA		99
LAMPIRAN.....		100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo STP Otomotif ITS	3
Gambar 2.2 Struktur Organisasi STP Otomotif ITS	4
Gambar 2.3 Ruang Lingkup Kerja STP Otomotif IT	5
Gambar 2.4 Sepeda Lipat Listrik Commuter Bike (Cobi).....	6
Gambar 2.5 SKOEITS Electric Scooter ITS	7
Gambar 2.6 E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01	8
Gambar 2.7 Motor Konversi Thevin.....	9
Gambar 2.8 E-Scrambler	10
Gambar 2.9 Beat Konversi.....	11
Gambar 2.10 CB 100 Konversi.....	12
Gambar 2.11 CB 150R Konversi	13
Gambar 2.12 Kendaraan EV roda tiga pengangkut sampah.....	14
Gambar 2.13 Kendaraan EV roda tiga toko sayur organik.....	15
Gambar 2.14 Autonomous Car	17
Gambar 2.15 Mobil konversi toyota calya	18
Gambar 2.16 PHEV, Lowo Merah.....	20
Gambar 2.17 Medium Bus Listrik	21
Gambar 2.18 Smart Charging Station	22
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri	88
Gambar 4.1 Radiator Core	90
Gambar 4.2 Upper Tank Radiator	90
Gambar 4.3 Lower Tank Radiator	91
Gambar 4.4 Sirip Radiator	91
Gambar 4.5 Drain Plug Radiator	91
Gambar 4.6 Radiator Cap	92
Gambar 4.7 Selang Radiator	92
Gambar 4.8 Thermostat	92
Gambar 4.9 Tank Reservoir.....	93
Gambar 4.10 Kipas Pendingin Radiator.....	93
Gambar 4.11 Pompa Radiator.....	93
Gambar 4.12 Sambungan Selang Radiator	94
Gambar 4.13 Klem Selang Radiator	94
Gambar 4.14 Layout komponen sistem pendingin radiator.....	95
Gambar 4.15 Hasil perancangan selang radiator ke motor penggerak	95
Gambar 4.16 Hasil perancangan selang radiator ke motor controller.....	96

Gambar 4.17 Hasil perancangan selang radiator ke radiator	96
Gambar 4.18 Hasil perancangan selang radiator ke pompa radiator	97
Gambar 4.19 Hasil perancangan sambungan selang radiator	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi SKOEITS Electric Scooter ITS	7
Tabel 2.2 Spesifikasi E-Trail	8
Tabel 2.3 Spesifikasi Motor Konversi Thevin	9
Tabel 2.4 Spesifikasi Motor Konversi E-Scrambler	10
Tabel 2.5 Spesifikasi Beat Konversi	11
Tabel 2.6 Spesifikasi Kendaraan EV roda tiga pengangkut sampah	14
Tabel 2.7 Spesifikasi Kendaraan EV roda tiga toko sayur organik	16
Tabel 2.8 Spesifikasi Autonomous Car.....	17
Tabel 2.9 Konversi Toyota Calya	19
Tabel 2.10 PHEV, Lowo Merah	20
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Magang (Logbook).....	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang merupakan suatu kewajiban bagi setiap mahasiswa Fakultas Vokasi Program Sarjana Terapan Institut Teknologi Sepuluh Nopember untuk mencapai gelar Sarjana Terapan. Kegiatan magang dilaksanakan karena dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa sebab kegiatan magang merupakan pengaplikasian ilmu yang telah diperoleh selama di bangku perkuliahan dan bagaimana penerapannya di dunia kerja.

Magang bertujuan untuk melatih mahasiswa agar terbiasa dengan lingkungan kerja, sehingga dari magang tersebut mahasiswa dilatih cara kerja yang baik dan benar. Sebelum mahasiswa memasuki dunia kerja, mahasiswa bisa memahami betapa sulit serta kompleks di dunia kerja dan perlu banyak latihan sebelum memasuki dunia kerja dan disiplin merupakan salah satu kunci keberhasilan bagi mahasiswa.

Dalam kegiatan Magang, penulis memilih untuk melakukan Magang di labolatorium automotive ITS yaitu STP Otomotif ITS. Perusahaan tersebut merupakan kluster yang ada di dalam ITS yang bergerak dalam bidang pembuatan kendaraan listrik.

Alasan penulis memilih Magang di STP Otomotif ITS adalah untuk menambah ilmu, menambah pengalaman bekerja baik secara individu maupun kelompok, dan untuk meningkatkan soft skill dan hard skill. Memiliki pengalaman magang di perusahaan STP Otomotif ITS adalah suatu kebanggaan, karena mendapatkan banyak pengetahuan baik dalam dunia kerja maupun pengetahuan mengenai kondisi lapangan saat kerja. Melalui magang industri di STP Otomotif ITS, mahasiswa dapat mengeksplorasi berbagai bidang pekerjaan dan mengetahui minat serta bakat yang dimiliki, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan karir di masa depan nantinya.

1.2 Tujuan Magang

1.2.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dilakukannya magang industri untuk :

1. Untuk memenuhi Sistem Kredit Semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai prasyarat akademis di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur.
2. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi perusahaan dalam memberikan kontribusinya kepada pendidikan nasional.

3. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
4. Membuka wawasan mahasiswa agar mengetahui dan memahami aplikasi ilmu di dunia industri dengan teori yang dipelajari di kampus, dan mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
5. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempraktekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang *Engineer* yang diharapkan akan diemban nantinya.
6. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

1.2.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukan magang industri untuk :

1. Untuk mengetahui prinsip kerja dari sistem pendingin radiator pada bus listrik
2. Dapat mengetahui berbagai macam-macam komponen-komponen sistem pendingin radiator pada bus listrik
3. Untuk mengetahui proses perancangan sistem pendingin pada komponen utama pada bus listrik.
4. Untuk mengetahui fabrikasi dan perancangan Sistem Pendingin Radiator Pada Bus *Lower Deck*

1.3 Manfaat

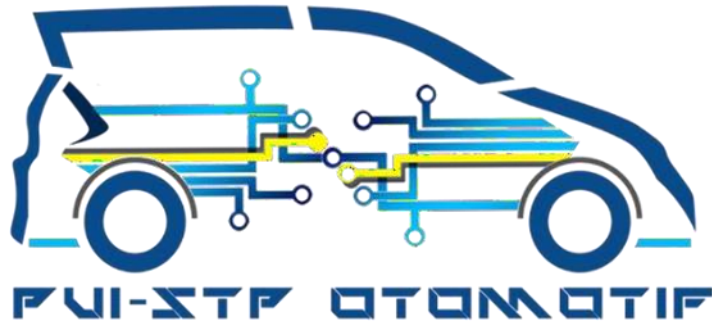
Manfaat yang diperoleh dari magang industri ini antara lain :

1. Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa, meningkatkan kemampuan soft skill maupun hard skill, serta menambah pengalaman kerja.
2. Dapat mengetahui proses perancangan kendaraan listrik mulai dari simulasi, fabrikasi dan pengujian.
3. Dapat mengetahui permasalahan yang terjadi selama proses perancangan komponen kendaraan listrik.
4. Dapat mendukung program percepatan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai yang di dukung oleh pemerintah melalui pembentukan ekosistem kendaraan listrik di dalam Kampus ITS.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Profil Singkat Perusahaan



Gambar 2. 1 Logo STP Otomotif
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

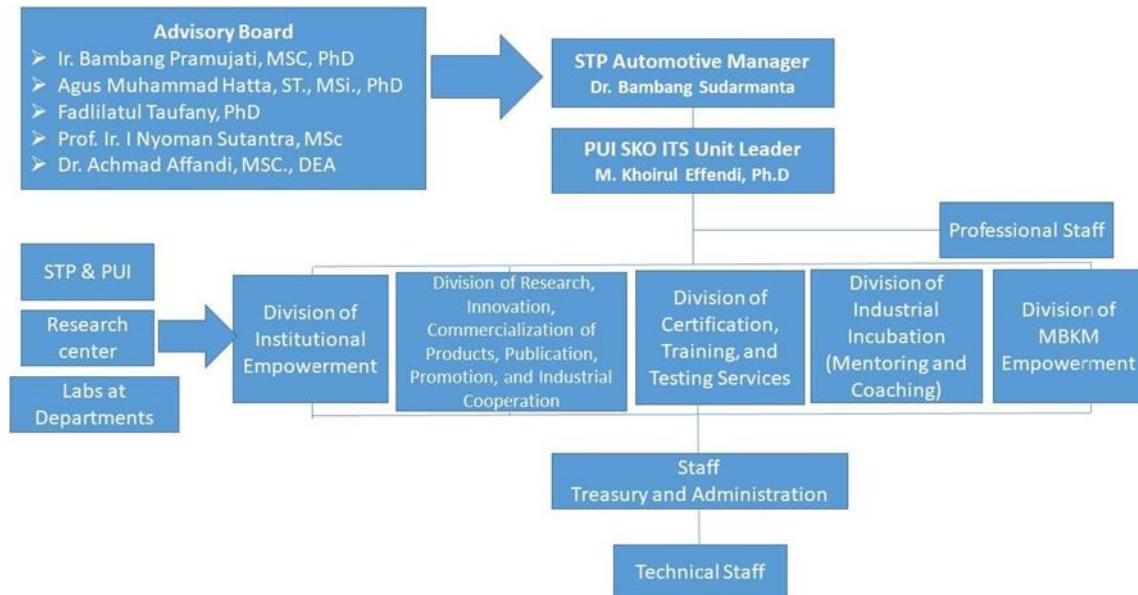
STP adalah singkatan dari *Science and Techno Park*. STP ITS didapuk sebagai lembaga yang mendukung inovasi dan komersialisasi teknologi, pengembangan kreasi usaha dan lapangan kerja serta pengembangan ekonomi dari hasil hilirisasi riset oleh dosen dan mahasiswa. STP Otomotif memiliki tujuh fokus, diantaranya industri otomotif, kemaritiman, industri kreatif, Permukiman dan lingkungan, ICT dan Nano teknologi yang tergabung dalam *Science Techno Park* (STP). STP di ITS berfungsi menjembatani riset perguruan tinggi dengan dunia industri. Di dalam STP, riset yang dijalankan di ITS akan dikembangkan dan ditumbuhkan dalam bentuk perusahaan pemula berbasis teknologi (spin off). Sehingga, terbentuk ekosistem inovasi dengan aktor utama *quadruple helix*, yakni akademik, bisnis, pemerintah, dan masyarakat.

Dalam pengembangan industri, ITS selalu mengedepankan inovasi, kolaborasi dengan berbagai pihak, kualitas dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat baik secara nasional maupun internasional. Dalam bidang kolaborasi, ITS membuka lebar pintu kerjasama yang strategis dengan dunia industri, baik di dalam negeri maupun luar negeri. Berikut ialah tujuh sektor keahlian yang dikembangkan di ITS.

2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah kerangka hubungan suatu organisasi yang bertujuan untuk memilah dan menyesuaikan pekerjaan dan pekerja yang saling berkoordinasi untuk mencapai tujuan yang sama (Ahmady et al., 2016). Struktur organisasi pada STP Otomotif

ITS terdiri dari 5 divisi yakni Divisi Pemberdayaan Kelembagaan, Divisi Riset, Inovasi, Komersialisasi Produk, Publikasi, Promosi, dan Kerjasama Industri, Divisi Layanan Sertifikasi, Pelatihan, dan Pengujian, Divisi Inkubasi Industri (*Mentoring dan Coaching*), dan Bagian Pemberdayaan MBKM. Berikut merupakan struktur organisasi di STP Otomotif.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi STP Otomotif
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Berdasarkan struktur organisasi di atas, terlihat bahwa struktur organisasi di STP Otomotif termasuk dalam struktur *divisional structure*. Struktur *divisional* adalah struktur organisasi yang membagi divisi-divisinya berdasarkan lokasi geografi. Struktur ini menciptakan divisi khusus untuk setiap lokasinya. Struktur ini biasanya digunakan pada perusahaan atau organisasi dengan skala menengah ke atas dengan anggaran operasional yang lebih besar. (Clawson & Pitts, 2008). Pada setiap divisi memiliki ruang lingkup kerja yang berbeda, diantaranya sebagai berikut :



Gambar 2. 3 Ruang Lingkup Kerja STP Otomotif
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

2.3 Visi dan Misi STP Otomotif

2.3.1 Visi

STP Otomotif memiliki visi sebagai berikut :

“Menjadi Perguruan Tinggi berkkelas dunia yang berkontribusi pada kemandirian bangsa serta menjadi rujukan dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat serta pengembangan inovasi terutama yang menunjang industri dan kelautan.”

2.3.2 Misi

Dalam rangka mewujudkan visi di atas STP Otomotif memiliki misi sebagai berikut:

“Memberikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.”

2.4 Produk STP Otomotif ITS

Dalam perkembangannya, kendaraan listrik di Indonesia telah melalui riset dengan akademisi dan politik. Salah satu implementasinya adalah produk-produk yang dikembangkan oleh STP Otomotif ITS. STP Otomotif ITS adalah korporat riset tingkat universitas yang dimiliki oleh Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang memiliki *concern* dalam pengembangan otomotif, terutama pada riset dan fabrikasi kendaraan listrik. Berikut produk-produk yang dikembangkan oleh STP Otomotif ITS:

2.4.1 Kendaraan Roda Dua

Kendaraan roda dua yang diproduksi STP Otomotif adalah sepeda kayuh, skuter, dan motor dengan berbagai tipe seperti Sepeda Motor Custom dan Sepeda Motor Konversi.

1. Sepeda Lipat Listrik *Commuter Bike (Cobi)*

Titik awal penelitian sepeda lipat ini adalah merancang sepeda lipat untuk memenuhi kebutuhan mobilitas warga *commuter* yang menawarkan fleksibilitas. Sehingga kriteria desain yang dibutuhkan yaitu sepeda lipat yang ringan, ringkas, dan mudah dibawa-bawa saat keluar masuk ke dalam moda transportasi publik. Tidak hanya untuk warga *commuter*, Cobi sesuai dengan kebutuhan mobilitas, kecepatan dan fleksibilitas untuk patroli pemantauan atau pengawasan SKK ITS.



Gambar 2.4 Sepeda Lipat Listrik Commuter Bike (Cobi)

(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

2. Electric Kick Scooter ITS SKOEITS

Sebuah desain transportasi personal berpenggerak energi listrik yang mengadopsi tipe *Scooter* dan cocok digunakan untuk masyarakat di kota besar. Sepeda motor listrik tipe *Scooter* ini didesain dengan model yang ramping (tidak banyak memakan tempat dan jalan), sehingga mampu mengurangi kemacetan. Kecepatan maksimum dari *Scooter* ini adalah 29,9 km/jam, sehingga ramah di jalur sepeda. Selain itu, *Scooter* ini dapat menempuh perjalanan sejauh 53 km dengan kecepatan 30 Km/jam saat kondisi baterai terisi penuh. Scooter SKOEITS ditampilkan pada Gambar 2.6. Sedangkan spesifikasi produk ditampilkan pada Tabel 2.1.



Gambar 2.5 SKOEITS Electric Scooter ITS
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.1 Spesifikasi SKOEITS Electric Scooter ITS
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Battery and Charging		Battery and Charging	
Battery Capacity	10,4 Ah/374,4 Wh	Battery Capacity	10,4 Ah/374,4 Wh
Voltage	36V	Voltage	36V
Performance		Performance	
Top Speed	30 Km/h	Top Speed	30 Km/h
Electric Range	53 Km	Electric Range	53 Km
Power	350 W	Power	350 W

3. Sepeda Motor Custom

a. E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01

Prototype Motor E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01 merupakan hasil riset kendaraan listrik dari *Science Techno Park* Otomotif Institut Teknologi Sepuluh Nopember (STP Otomotif ITS). Sepeda motor ini hasil *Prototyping* di *workshop* STP Otomotif ITS di Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. Sebagai produk karya anak bangsa, E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01 memiliki beberapa keunggulan, yakni: made in Indonesia (perakitan dan produksi di Indonesia), dan ramah lingkungan (menggunakan listrik sebagai energi utama). Konsep dari E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01 ini adalah suatu sepeda motor listrik berbentuk trail, yang umumnya digunakan paa medan *off-road*, dan memiliki karakteristik jalan berupa torsi yang besar dan bertenaga untuk penggunaan SKK Kampus ITS.



Gambar 2.6 E-Trail BANGKITS Cenderawasih M.01
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.2 Spesifikasi E-Trail
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Dimensions and Weight	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Length	2080 mm
Production	2021	Width	1155 mm
Price	-	Height	1155 mm
Body and Chassis		Wheelbase	1355 mm
Class	Electric Motorcycle	Weight	103 Kg
Body style	Trail	Performance	
Layout	Mid Drive, Real Wheel Drive	Top Speed	80 km/h
Frame Type	Double Cradle Frame	Electric Range	Up to 60 Km
Battery and Charging		Power	5 kW- 10 kW Peak Power
Battery Capacity	2,9 kWh, Li-Po Cell 3,7V 40Ah	Torque	29 Nm Peak Torque
Charge Port	Jnicon M23	Drive train	Single Speed, Chain and sprocket
Port Location	Battery Box, Right Side	Other	
Voltage	72V	Rim	"19" F/16" R"
Charging Time	3-4 Hours	Front Tire	70/100-19
		Rear Tire	90/100-16
		Front Suspension	Telescopic
		Rear Suspension	Uni-trak Monoshock
		Front Brake	Hidrolic Disc brake, Dual piston
		Rear Brake	Hidrolic Disc brake, Single piston

b. Thevin

Thevin merupakan produk STP Otomotif yang bekerja sama dengan Anargya ITS EV Team. Produk Thevin ini adalah produk konversi motor sekaligus modifikasi *Chassis* hingga *Body* motor menjadi produk baru yang sangat berbeda dari produk motor dasarnya, yaitu Yamaha Scorpio Tahun 2006. Produk ini memenangkan penghargaan pada kompetisi konversi motor listrik yang diadakan oleh PT PLN. Produk Thevin ditampilkan pada Gambar 2.8, sedangkan spesifikasi dari produk Thevin ditampilkan pada Tabel 2.3



Gambar 2.7 Motor Konversi Thevin
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.3 Spesifikasi Motor Konversi Thevin
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Performance	
Manufacturer	Yamaha, Converted by STP OTOMOTIF ITS	Top Speed	120 Km/h
Production	2022	Electric Range	109 Km
Price	-	Power	3 kW
Body and Chassis		Torque	30 Nm
Class	Conversion Electric Motorcycle	Drive train	Single Speed, Chain and sprocket
Body style	Naked bike	ICE Specification	
Layout	Mid Drive, Rear Wheel Drive	Manufacturer	Yamaha
Frame Type	Double Cradle Frame	Displacement	223 cc
Battery and Charging		Max Power	14 kW
Battery Capacity	2,88 kWh, Li-NCM 2x20Ah	Max Torque	18.3 Nm
Charge Port	-	Cooling	Air Cooled
Port Location	-		
Voltage	72V		
Charging Time	3-4 Hours		

c. E-Scrambler

E-Scrambler merupakan motor buatan STP Otomotif ITS, dimana proses perancangan dan pengembangannya dilakukan oleh mahasiswa ITS. Motor ini diciptakan untuk mendorong penguatan penggunaan kendaraan listrik di Indonesia dengan menyediakan sebuah produk kendaraan listrik yang digunakan untuk penghobi motor. Oleh karena itu, produk ini didesain cukup maskulin dengan spesifikasi tinggi. Produk E-Scrambler ditampilkan pada Gambar 2.9 serta spesifikasi produk ditampilkan pada Tabel 2.4.



Gambar 2.8 E-Scrambler
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.4 Spesifikasi Motor Konversi E-Scrambler
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Performance	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Top Speed	80 km/h
Production	2020	Electric Range	Up to 55 Km
Price		Power	5 kW- 10 kW Peak Power
Body and Chassis		Torque	29 Nm Peak Torque
Class	Electric Motorcycle	Drivetrain	Single Speed, Chain and sprocket
Body style	Scrambler	Other	
Layout	Mid Drive, Real Wheel Drive	Rim	"17""F/R"
Frame Type	Double Cradle Frame	Front Tire	110/80-17
Battery and Charging		Rear Tire	130/80-17
Battery Capacity	3,6 kWh, Li-ion Cell 3,7V 2,3Ah	Front Suspension	Telescopic
Charge Port	Unicon M23	Rear Suspension	Uni-trak Monoshock
Port Location	Battery Box, Right Side	Front Brake	Hydraulic Disc brake, Dual piston
Voltage	72V	Rear Brake	Hydraulic Disc brake, Single piston
Charging Time	4-5 Hours		
Dimensions and Weight			
Length	2032 mm		
Width	1072 mm		
Height	1110 mm		
Wheelbase	1370 mm		
Weight	120 Kg		

4. Sepeda Motor Konversi

a. Sepeda Motor Beat Konveersi

Sepeda motor ini adalah hasil konversi dari KB BBM menjadi KBLBB di *workshop* STP Otomotif ITS di Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. Sebuah desain transportasi personal berpengerak energi listrik yang mengadopsi tipe Beat dan cocok digunakan untuk masyarakat di kota besar. Kecepatan maksimum dari Beat ini adalah 80Km/Jam, sehingga tidak

mengurangi performansi penggunaan kendaraan bermotor roda dua di jalanan. Selain itu, beat listrik ini dapat menempuh perjalanan sejauh di atas 60 Km saat kondisi baterai terisi penuh. Produk beat ditampilkan pada Gambar 2.10 dan spesifikasi beat ditampilkan pada Tabel 2.5.



Gambar 2.9 Beat Konversi
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.5 Spesifikasi Beat Konversi
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Performance	
Manufacturer	Honda, Converted by STP OTOMOTIF ITS	Top Speed	60 Km
Production	2022	Electric Range	60 Km
Price	-	Power	2 kW
Body and Chassis		Torque	-
Class	Electric Conversion	Drive train	Rear Hub Motor
Body Style	Scooter	ICE Specification	
Layout	Hub Motor, Rear Wheel Drive	Manufacturer	Honda
Frame Type	Underbone Frame	Displacement	110 cc
Battery and Charging		Max Power	6.6 kW
Battery Capacity	55 Ah/3.8 kWh	Max Torque	9.3 Nm
Charge Port	M23 Jnicon	Cooling	Liquid Cooled
Port Location	Front Seat	Engine Configuration	4 Stroke, Single Cylinder
Voltage	72V		
Charging Time	-		

b. Sepeda Motor Vespa Konversi

Sepeda motor ini adalah hasil konversi dari KB BBM menjadi KBLBB di *workshop* STP Otomotif ITS di Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. Sebuah desain transportasi personal berpengerak energi listrik yang mengadopsi tipe Vespa dan cocok digunakan untuk masyarakat di kota besar. Kecepatan maksimum dari Vespa ini adalah 80Km/Jam, sehingga tidak mengurangi performansi penggunaan kendaraan bermotor roda dua di jalanan. Selain itu, Vespa listrik ini dapat menempuh perjalanan sejauh di atas 60 Km

saat kondisi baterai terisi penuh.

c. Sepeda Motor CB 100 Konversi

Sepeda motor ini adalah hasil konversi dari KB BBM menjadi KBLBB di *workshop* STP Otomotif ITS di Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. Sebuah desain transportasi personal berpengerak energi listrik yang mengadopsi tipe Honda CB 100 dan cocok digunakan untuk masyarakat di kota besar. Kecepatan maksimum dari Honda CB 100 ini adalah 80Km/Jam, sehingga tidak mengurangi performansi penggunaan kendaraan bermotor roda dua di jalanan. Selain itu, Honda CB 100 listrik ini dapat menempuh perjalanan sejauh di atas 60 Km saat kondisi baterai terisi penuh. Produk CB 100 ditampilkan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.10 CB 100 Konversi
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

d. Sepeda Motor CB 150R Konversi

Sepeda motor ini adalah hasil konversi dari KB BBM menjadi KBLBB di *workshop* STP Otomotif ITS di Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. Sebuah desain transportasi personal berpengerak energi listrik yang mengadopsi tipe Honda CB 150 dan cocok digunakan untuk masyarakat di kota besar. Kecepatan maksimum dari Honda CB 150 ini adalah 80Km/Jam, sehingga tidak mengurangi performansi penggunaan kendaraan bermotor roda dua di jalanan. Selain itu, honda CB 150 listrik ini dapat menempuh perjalanan sejauh di atas 80 Km saat kondisi baterai terisi penuh



Gambar 2.11 Honda CB 150R Konversi
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

2.4.2 Kendaraan Roda Tiga

Selain kendaraan roda dua, kendaraan roda tiga juga menjadi segmen produk yang dikembangkan di Indonesia. Beberapa kegunaannya adalah sebagai *material handling* usaha-usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang mencapai jumlah 8,71 juta pada tahun 2022 menurut laporan Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah (Erlina F. Santika, 2023).

1. Kendaraan Listrik Roda Tiga sebagai Pengangkut Sampah

Tingginya angka penduduk di Kota Surabaya ini, masalah tentang sampah menjadi masalah yang tidak bisa dihindari pula. Volume sampah yang per hari yang masuk tempat pembuangan akhir 1500 ton/hari. Untuk menangani jumlah sampah yang ada, dibutuhkan moda transportasi untuk memindahkan sampah dari satu tempat ke tempat lain. Sebagai upaya pertama transisi menuju penerapan kendaraan listrik secara massal, kendaraan operasional yang ditemui sehari-hari, seperti kendaraan pengangkut sampah dapat menggunakan kendaraan listrik. Dalam penelitian ini, ITS sebagai *Smart Eco Campus* disarankan untuk melakukan penelitian dan pengembangan Kendaraan Listrik Roda Tiga sebagai Pengangkut Sampah sebagai kendaraan operasional pengangkut sampah di ITS. Diharapkan produk ini dapat menjadi tahap awal transisi menuju penerapan kendaraan listrik secara massal sekaligus upaya penguatan ekosistem kendaraan listrik di Kampus ITS. Produk roda 3 pengangkut sampah ditampilkan pada Gambar 2.14, serta spesifikasi produk ditampilkan pada Tabel 2.9.



Gambar 2.12 Kendaraan EV roda tiga pengangkut sampah
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.6 Spesifikasi Kendaraan EV roda tiga pengangkut sampah
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		DIMENSI	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Wheelbase	2134 mm
Production	2022	Lebar Kendaraan	1461 mm
Price	-	Tinggi Jok	878,5 mm
Body and Chassis		Jarak Terendah ke Tanah	180 mm
Class	Electric Tricycle	Panjang Kendaraan (Loader Terbuka)	4314 mm
Body style	Tricycle	Panjang Kendaraan (Loader Tertutup)	4030 mm
Layout	Mid Drive, Rear Wheel Drive	DESAIN BAK	
Frame Type	-	Panjang x lebar x tinggi	1,5x 1,2 x 0,8m
SPESIFIKASI KENDARAAN		Kapasitas Tampung	300 kg
Daya Motor	5kW	DESAIN BATERAI	
Kecepatan Tertinggi	40 km/jam	Kapasitas Baterai	3kWh
Percepatan (0-40 km/jam)	15 detik	Rangkaian pada baterai	15 seri dan 11 paralel
Kemampuan tanjak	20°	LAIN-LAIN	
Jarak Tempuh	30 km	Tipe Rem	
Daya Pompa Hidrolik	2,2 kW	Depan	Drum Brake
		Belakang	Drum Brake
		Tipe Suspensi	
		Depan	Telescopic
		Belakang	Leaf Spring
		Ukuran Ban	4.50-12

2. Kendaraan Listrik Roda Tiga sebagai Toko Sayur Organik

Kendaraan Listrik Roda Tiga sebagai Toko Sayur Organik memiliki sistem cabin terbuka dan container toko tertutup. Kendaraan ini menggunakan sumber energi listrik sehingga ramah lingkungan dan di desain dengan wheel base yang pendek sehingga memiliki kemampuan radius belok yang kecil, cocok untuk

mobilitas di tempat yang sempit. Pintu container toko dapat di buka dari samping kiri, kanan, dan belakang kearah atas untuk tujuan sebagai pelindung dan di buka kearah bawah untuk digunakan sebagai meja. Container dirancang dengan sistem rak toko yang knock down (dapat dipasang dan dilepas) dengan peletakan keranjang sayur yang teratur sehingga memudahkan untuk menampilkan sayur yang dijual. Selain itu, juga dilengkapi dengan ruangan penyimpanan yang menggunakan dinding isolator pendingin berupa poliuretan untuk mempertahankan kesegaran dan kebersihan pada sayur. Produk roda 3 Toko sayur ditampilkan pada Gambar 2.15, serta spesifikasi produk ditampilkan pada Tabel 2.7



Gambar 2.13 Kendaraan EV roda tiga toko sayur organik
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2024)

Di bawah ini adalah spesifikasi dari produk STP Otomotif ITS Kendaraan EV roda tiga toko sayur organik:

Tabel 2.7 Spesifikasi Kendaraan EV roda tiga toko sayur organik
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		DIMENSI	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Wheel base	2060 mm
Production	2022	Lebar Kendaraan	1285 mm
Price	-	Tinggi Jok	770 mm
Body and Chassis		Jarak Terendah ke Tanah	250 mm
Class	Electric Tricycle	DESAIN BATERAI	
Body style	Tricycle	Kapasitas Baterai	3.9 kWh
Layout	Mid Drive, Rear Wheel Drive	Rangkaian pada baterai	1p20s (sebanyak 2 pack)
Frame Type	-		
SPESIFIKASI KENDARAAN			
Daya Motor	5 Kw		
Kecapatan Tertinggi	40 km/jam		
Percepatan (0-40km/jam)	15 detik		
Kemampuan Tanjak	20°		
Jarak Tempuh	60 km		

2.4.3 Kendaraan Roda Empat

Saat ini kendaraan listrik semakin banyak dikembangkan. Kendaraan listrik menjadi salah satu solusi dalam mengantisipasi dampak krisis energi. Dengan menggunakan mobil listrik tentunya juga akan mampu menciptakan teknologi yang ramah lingkungan karena polusi udara akan berkurang. Mendukung kebijakan paris agreements dan mengurangi emisi karbon di sektor transportasi, industri baterai dan mobil listrik di Indonesia sedang melakukan tahap percepatan dalam perkembangannya. Kendaraan roda empat yang diproduksi STP Otomotif ITS adalah *Autonomous Car*, dan Mobil konversi Toyota Calya.

1. *Autonomous Car*

Mobil pintar tanpa kemudi (*Autonomous*) yang dijuluki *Intelligent Car* (iCar) tersebut telah resmi beroperasi di ITS tiga tahun lalu. iCar akan meluncur setiap hari kerja di enam jalur di lingkungan Kampus ITS dan dapat digunakan untuk kepentingan umum. iCar dijalankan dengan kombinasi teknologi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT). Hal itu memungkinkan mobil pintar membantu pengemudi mengenali potensi bahaya, mencegah tabrakan, mengurangi resiko kecelakaan, serta mengoptimalkan tenaga dan penggerak motor listrik. Produk *Autonomous car* buatan STP Otomotif ITS ditampilkan pada Gambar 2.16, di mana spesifikasi produk dapat dilihat pada Tabel 2.8.



Gambar 2.14 *Autonomous Car*
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.8 *Spesifikasi Autonomous Car*
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Dimensions and Weight	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Length	3102 mm
Production	2021	Width	1400 mm
Price	-	Height	1567 mm
Body and Chassis		Wheelbase	2100 mm
Class	Electric Autonomous Car	Weight	172 Kg
Body style	Golf Cart	Performance	
Layout	Mid Drive, Rear Wheel Drive	Top Speed	31 km/h
Frame Type	Tubular Space Frame	Electric Range	Up to 60 Km
Battery and Charging		Power	3kW-11kW Peak Power
Battery Capacity	4,8 kWh, LiFeP04 Cell 3,2V 50Ah	Torque	55 Nm Peak Torque
Charge Port	XT90	Drivetrain	Single Speed, Direct Transmission Electric Reverse
Port Location	Trunk	Other	
Voltage	48V	Rim	"15" Alloy rim F/R
Charging Time	-	Front Tire	185/55 R15
		Rear Tire	185/55 R15
		Front Suspension	MacPherson Strut, Independent Suspension system
		Rear Suspension	Coil Spring, shock absorber with isolated trailing arm
		Front Brake	Hidrolic Disc brake, Dual piston
		Rear Brake	Hidrolic Disc brake, Single piston

2. Mobil Konversi Toyota Calya

Semakin tingginya angka penggunaan mobil di Indonesia saat ini, mobil konversi salah satu peluang yang besar untuk proyek konversi mobil listrik

kedepannya. Produk konversi adalah produk yang merupakan hasil perubahan atau modifikasi dari Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Minyak (KB BBM) menjadi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB). Kegiatan konversi kendaraan listrik dari kendaraan berpenggerak ICE (*Internal Combustion Engine*/Motor Bakar) ini bukan merupakan kegiatan yang ilegal, bahkan sudah ada regulasi yang mengatur kegiatan ini, yang tertuang di Peraturan Menteri Perhubungan PM. No 65 Tahun 2020 tentang Konversi Kendaraan Sepeda Motor Berpenggerak Motor Bakar Menjadi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai, serta PM No. 15 Tahun 2022 tentang Konversi Kendaraan Non Sepeda Motor Berpenggerak Motor Bakar menjadi Kendaraan Listrik Berbasis Baterai. Selain mengurangi polusi udara di perkotaan, proses konversi mobil listrik ini juga akan menciptakan model bisnis baru di masa yang akan datang. Pasalnya, masyarakat yang telah memiliki mobil konvensional sebelumnya tidak perlu lagi membeli mobil listrik baru.



Gambar 2.15 Mobil konversi toyota calya
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.9 Konversi Toyota Calya
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Dimensions and Weight	
Manufacturer	Toyota, Converted by STP OTOMOTIF ITS	Length	4070 mm
Production	2020	Width	1655 mm
Price	-	Height	1600 mm
Body and Chassis		Wheelbase	2525 mm
Class	Conversion Electric Car	Performance	
Body style	MPV	Top Speed	
Layout	Mid Drive, Front Wheel Drive	Electric Range	Up to 100 Km
Frame Type	Monocoque	Power	30 kW Rated
Battery and Charging		Torque	200 Nm
Battery Capacity	30 kWh, Li-Ion Cell NCA	Drive train	Manual Transmission, 5 Speed+R
Charge Port	J1772 Type 1	Other	
Port Location	Fuel Cap, Driver Side	Rim	14" Alloy rim F/R
Voltage	400 V	Front Tire	175/65 R14
Charging Time	3-4 Hours	Rear Tire	175/65 R14
		Front Suspension	MacPherson Strut, Independent Suspension system
		Rear Suspension	Coil Spring with Torsion beam
		Front Brake	Ventilated hidrolic disc brake
		Rear Brake	Drum brake

3. PHEV

Plug in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) merupakan salah satu produk kendaraan hybrid STP Otomotif ITS. Kendaraan hybrid berarti memiliki 2 jenis penggerak dalam satu kendaraan, dalam hal ini mesin pembakaran dalam dan motor listrik berbasis baterai. Secara teknis, ketika mobil bergerak menggunakan mesin pembakaran maka motor listrik akan berubah menjadi generatot yang menghasilkan listrik dan dialirkan ke supercapasitor, ketika mobil dialihkan pada mode elektrik maka motor listrik akan berperan menjadi penggerak yang akan memanfaatkan energi yang ada pada supercapasitor. Produk PHEV atau disebut dengan lowo merah ditampilkan pada Gambar 2.18, sedangkan spesifikasi produk ditampilkan pada Tabel 2.10. Produk ini dirancang dan dikembangkan oleh mahasiswa ITS, mulai dari perhitungan, desain, simulasi, wiring, dan pengujian. Proyek ini juga melibatkan mitra setempat yang dapat memproduksi *Chassis* dan *Body* dari produk PHEV ini. PHEV di desain bermodelkan roadster supaya dapat menarik konsumen. Mobil ini menggunakan mesin CB 150R dan motor listrik 10 Kw yang dimana memiliki torsi mesin sebesar 13.8 Nm hingga 29 Nm.



Gambar 2.16 PHEV, Lowo Merah
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Tabel 2.10 PHEV, Lowo Merah
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

Overview		Dimensions and Weight	
Manufacturer	PUI-STP OTOMOTIF ITS	Length	3455 mm
Production	2020	Width	1500 mm
Price	-	Height	1095 mm
Body and Chassis		Wheelbase	2775 mm
Class	Series Hybrid EV	Weight	615 Kg
Body style	Roadster	Performance	
Layout	Mid Drive, Rear Wheel Drive	Top Speed	-
Frame Type	Tubular Space Frame	Electric Range	-
ICE Specification		Power	10 kW Rated
Manufacturer	Honda, CBR 150R	Torque	29 Nm Rated
Displacement	4 Stroke, 149 cc	Drivetrain	Single Speed, Direct Transmission Electric Reverse
Max Power	12,4 kW	Other	
Max Torque	13,8 Nm	Rim	"17"" Alloy rim F/R"
Cooling	Water Cooled	Front Tire	215/45 ZR17
Battery and Charging		Rear Tire	215/45 ZR18
Battery Capacity	4,8 kWh, LiFeP04 Cell 3,2V 50Ah	Front Suspension	Coil Spring
Charge Port	XT90	Rear Suspension	Coil Spring
Port Location	Trunk	Front Brake	Disk Brake
Voltage	48V	Rear Brake	Disk Brake
Charging Time	-		

2.4.4 Kendaraan Angkutan Umum

Salah satu yang dikembangkan untuk menunjang percepatan kendaraan listrik adalah pengembangan transportasi umum berbasis BEV maupun *Hybrid*. Hal ini di dukung karena kendaraan listrik merupakan transportasi masa depan yang harus menjadi pilihan agar udara kota tetap bersih dan ramah lingkungan. Kendaraan angkutan umum yang diproduksi STP Otomotif ITS adalah Mini Bus Listrik/Medium Bus Listrik.



Gambar 2.17 Medium bus listrik
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

2.4.5 Smart Charging Station

Seiring kemajuan zaman, dunia menghadapi dua masalah yang cukup besar yakni bahan bakar fosil yang menipis dan juga suhu iklim yang meningkat atau *global warming*. Kendaraan listrik menjadi jawaban untuk mengatasi hal tersebut. Namun, untuk dapat menghadirkan kendaraan listrik, diperlukan suatu *Charging Station* yang ada dituntut untuk bisa menerapkan sistem *Smart* dalam pengaplikasiannya sehingga dapat memudahkan pengguna. Oleh karenanya dibuatlah sistem *Smart Charging Station*. Sistem ini terintegrasi dengan IoT sehingga pengguna dapat memonitor dan mengontrol pengisian kendaraannya dari jarak jauh. Dengan demikian dapat memudahkan pengguna yang dimiliki kesibukan lain di samping menunggu pengecasan kendaraan listriknya.



Gambar 2.18 Smart Charging Station
(Sumber: Dokumen Perusahaan, 2023)

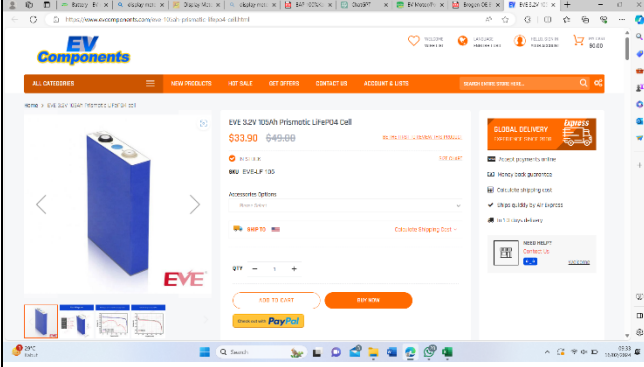
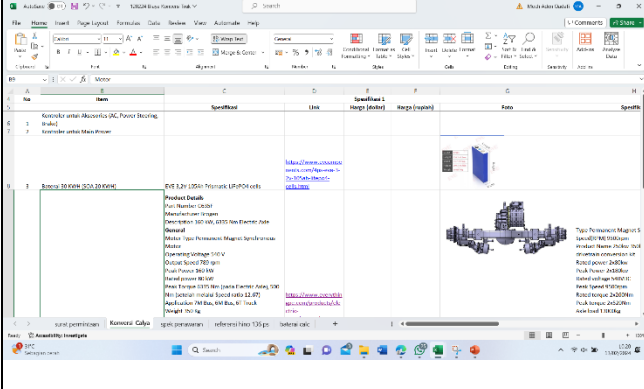
BAB III

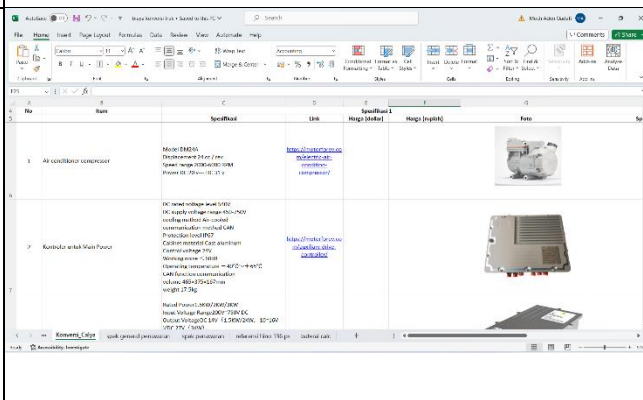
PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Pelaksanaan Magang

Secara terperinci pekerjaan (Kegiatan) yang telah penulis laksanakan selama kerja praktek dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

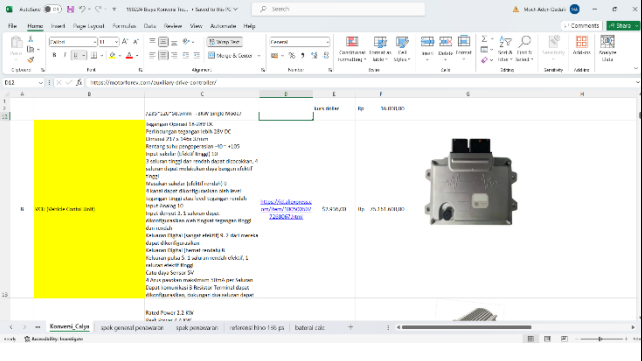
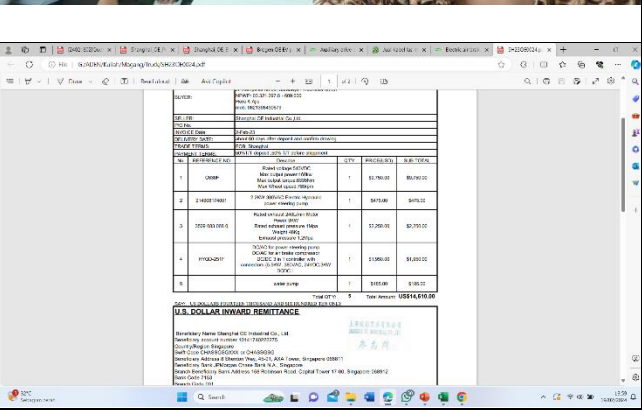
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Magang (*Logbook*)

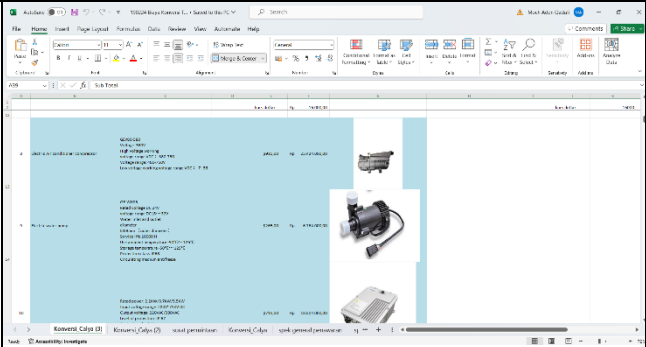
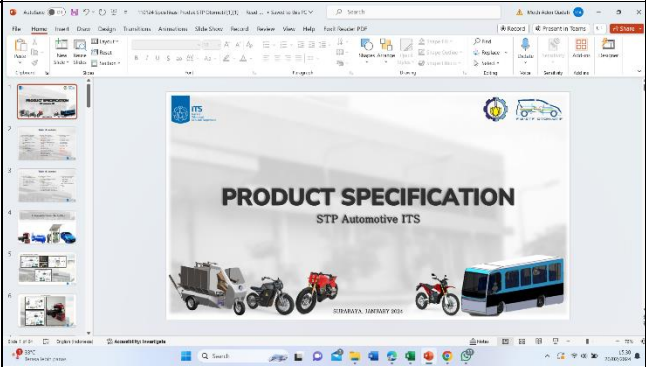
FEBRUARI			
Hari ke-	Hari & Tanggal	Kegiatan	Bukti Kegiatan
1	Senin 12/02/2024	Rapat Koordinasi	
		Mencari Data Battery LiFePo4 Cell dan Mempelajari Komponen Electric Truck	
		Mengisi Data Komponen Electric Truck	

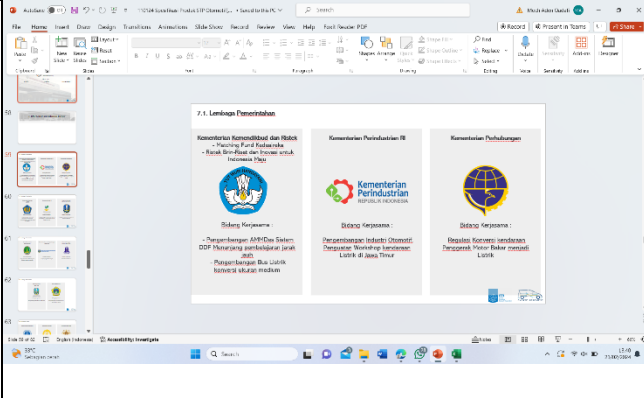
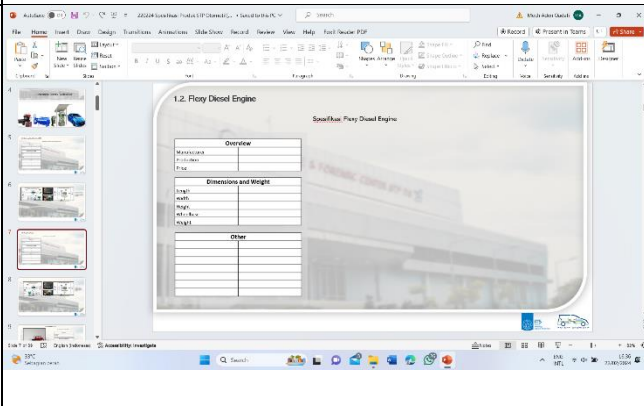
2	Selasa 13/02/2024	Rapat Koordinasi																
	Mencari Data Spesifikasi Komponen Electric Truck Konversi	OE-B002 (oil-free piston type) 380VAC/300VAC <table><tr><td>Rated exhaust</td><td>240L/min</td><td>Motor Power</td><td>3KW</td></tr><tr><td>Rated exhaust pressure</td><td>1Mpa</td><td>Weight</td><td>48Kg</td></tr><tr><td>Exhaust pressure</td><td>1.2Mpa</td><td>Operating temperature</td><td>-40°C ~ +60°C</td></tr><tr><td>Dimensions</td><td>500x285x320 mm</td><td>Protection class</td><td>IP67</td></tr></table>  Oil-free two-stage electric air compressor The air brake system for hybrid, pure electric commercial vehicles provides air. Suitable for buses, light trucks, logistics and other vehicles below 9 meters	Rated exhaust	240L/min	Motor Power	3KW	Rated exhaust pressure	1Mpa	Weight	48Kg	Exhaust pressure	1.2Mpa	Operating temperature	-40°C ~ +60°C	Dimensions	500x285x320 mm	Protection class	IP67
	Rated exhaust	240L/min	Motor Power	3KW														
Rated exhaust pressure	1Mpa	Weight	48Kg															
Exhaust pressure	1.2Mpa	Operating temperature	-40°C ~ +60°C															
Dimensions	500x285x320 mm	Protection class	IP67															
Mengisi Data Komponen Electric Truck Konversi																		

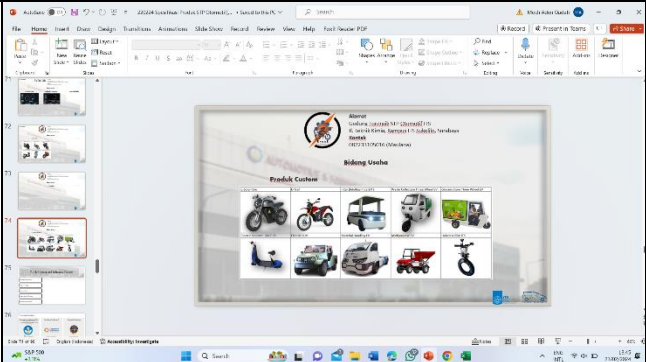
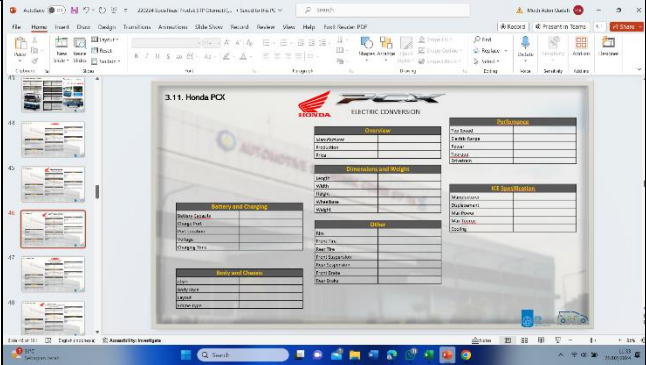
3	Rabu 14/02/2024	LIBUR PEMILU	
4	Kamis 15/02/2024	Izin Tidak Masuk Magang karena kondisi saya kurang enak badan	

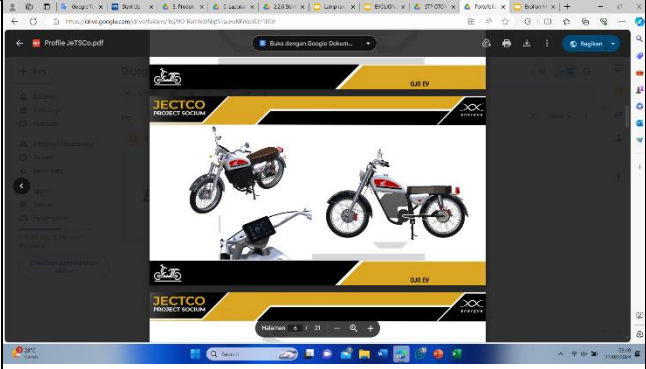
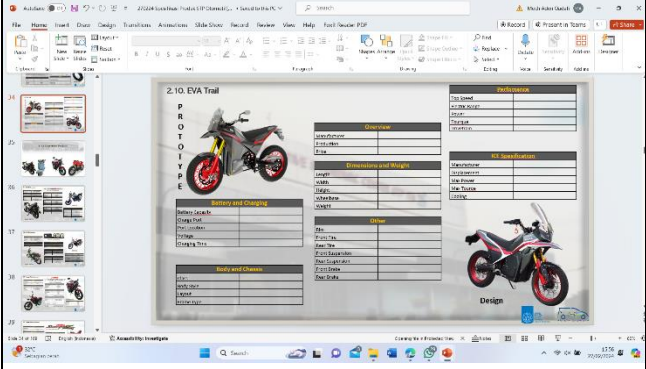
5	Jum'at 16/02/2024	Rapat Koordinasi	
---	----------------------	------------------	--

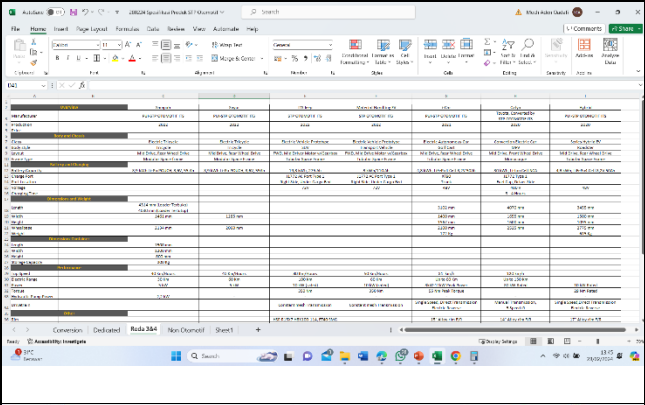
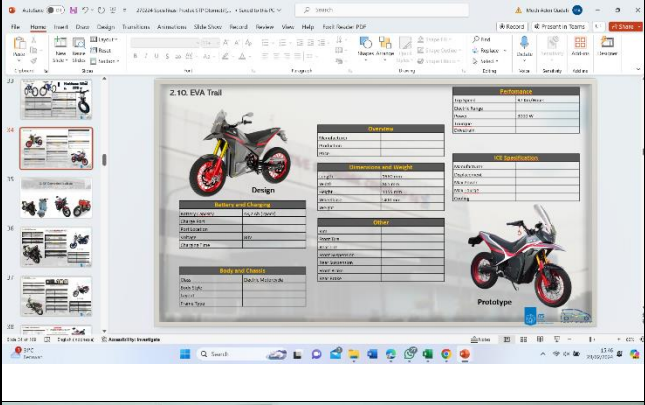
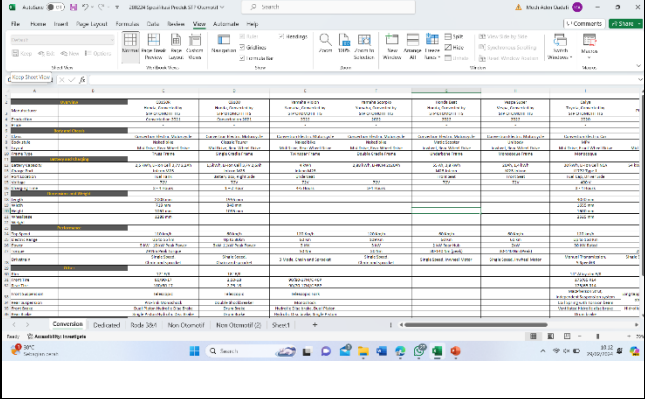
6	Senin 19/02/2024	Melanjutkan mencari data spesifikasi komponen konversi truk listrik seperti BMS dan DC-DC Converter dan lainnya	
		Melanjutkan mengisi data spesifikasi komponen konversi truk listrik	
		Rapat Koordinasi	
		Menginput data harga dari brogen komponen konversi truk listrik	

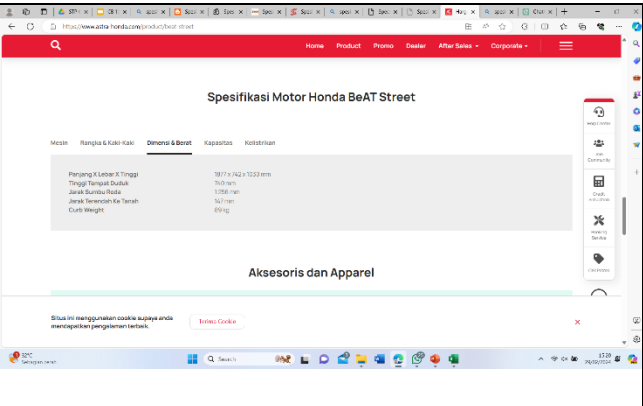
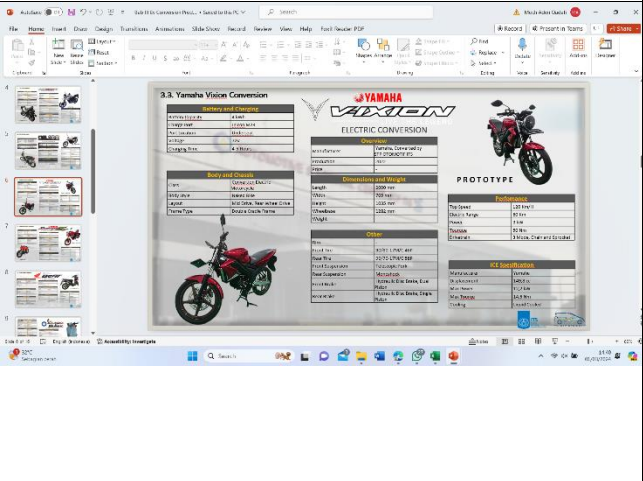
		Menyempurnakan data harga komponen konversi truk listrik dari brogen	
7	Selasa 20/02/2024	Rapat Koordinasi	
		Kunjungan SMKN 1 Bendo	
		Membuat PPT Spesifikasi Produk STP Otomotif ITS	

8	Rabu 21/02/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat PPT Spesifikasi Produk STP Otomotif ITS	
9	Kamis 22/02/2024	Membuat PPT Spesifikasi Produk STP Otomotif ITS	
10	Jum'at 23/02/2024	Rapat Koordinasi	

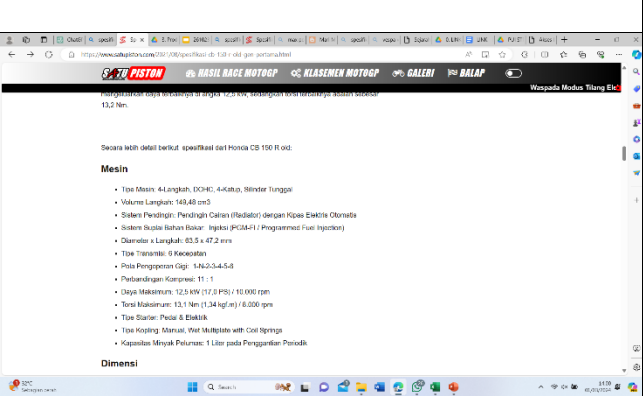
11	Senin 26/02/2024	Membuat PPT Spesifikasi Produk STP Otomotif ITS	
		Membuat data Produk Custom dari STP Otomotif ITS	
		Rapat Koordinasi	
		Kunjungan SMKN 3 Yogyakarta	
		Membuat data spesifikasi produk STP Otomotif ITS	

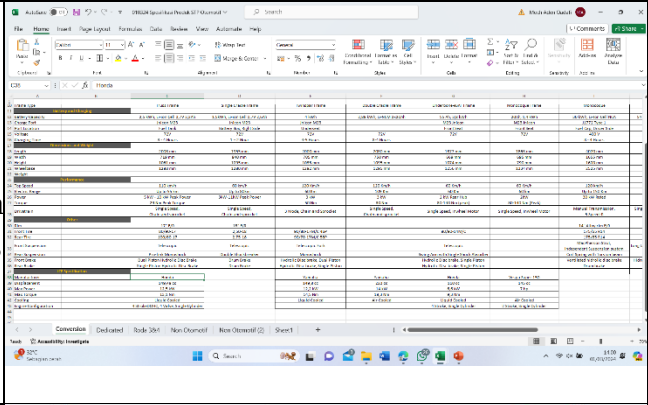
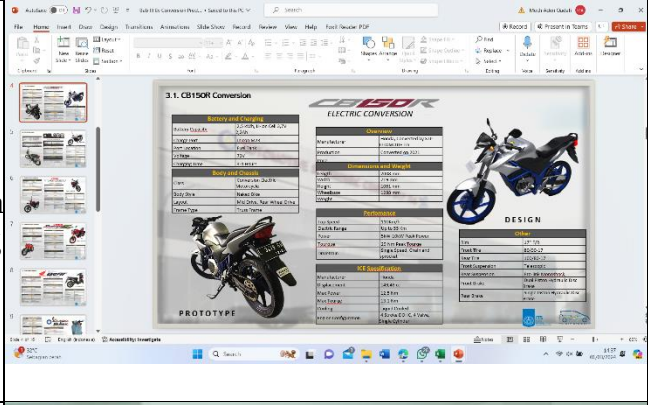
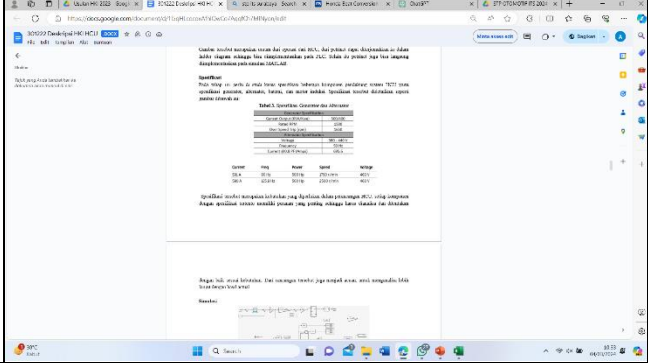
12	Selasa 27/02/2024	Rapat Koordinasi	
		Mencari data design motor CB 100 Konversi	
		Membuat PPT Spesifikasi Produk STP Otomotif ITS	
13	Rabu 28/02/2024	Rapat Koordinasi	

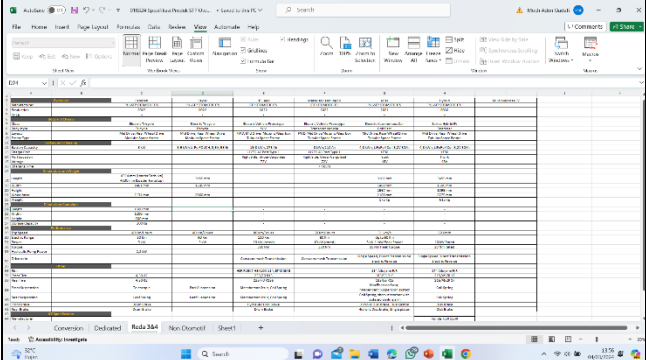
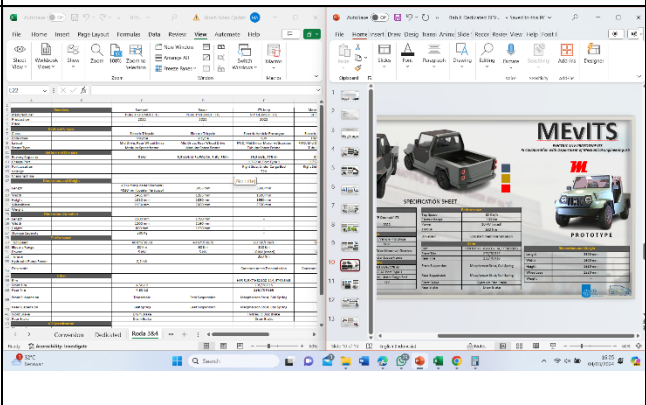
		Membuat data excel spesifikasi produk konversi, dedicated, roda 3&4, dan Non otomotif	
		Mengisi data spesifikasi produk yang belum lengkap didalam power point	
14	Kamis 29/02/2024	Rapat Koordinasi	 

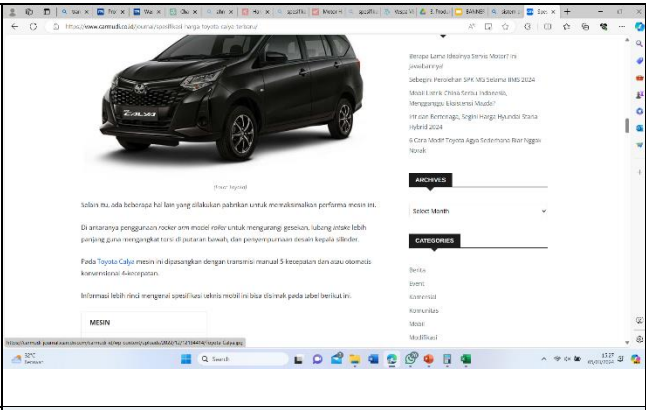
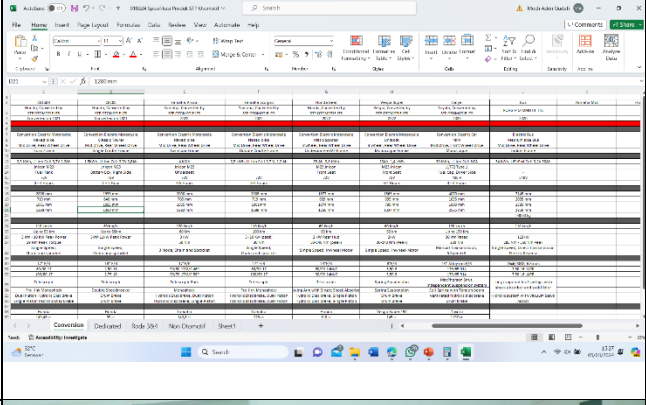
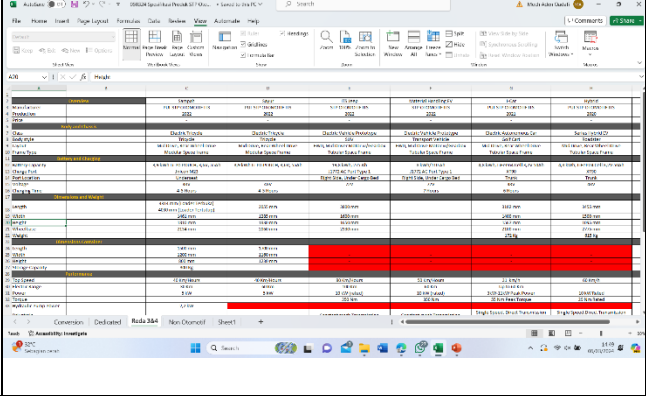
		Mencari data dimensi, type mesin, suspensi, dan rem pada motor honda beat, yamaha vixion, yamaha scorio z, roda 3 bak sampah dan roda 3 sayur	
		Mengisi PPT spesifikasi tipe mesin, ukuran ban, suspensi depan/belakang, dan rem depan/belakang pada motor honda beat, yamaha vixion, yamaha scorio z, roda 3 bak sampah, dan roda 3 sayur	

MARET

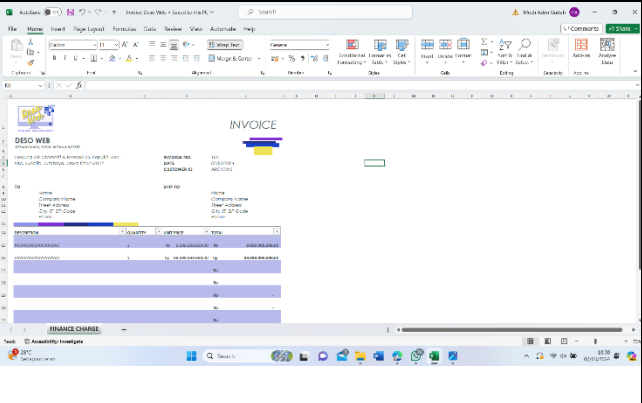
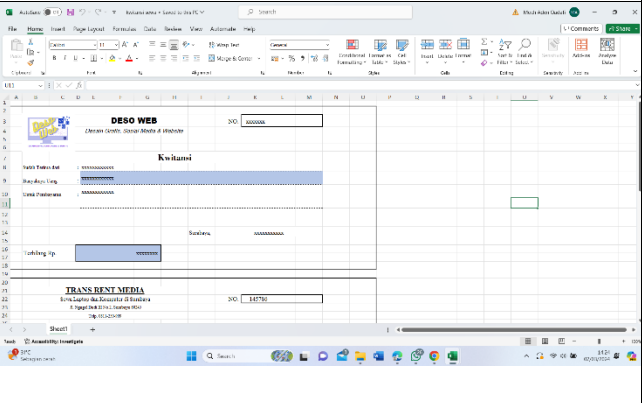
15	Jum'at 01/03/2024	Kunjungan SMK Muhammadiyah Karanganyar	
		Mencari data spesifikasi tipe mesin, ukuran ban, suspensi depan/belakang, dan rem depan/belakang pada motor cb150r, cb100, Piaggio Vespa super 150	

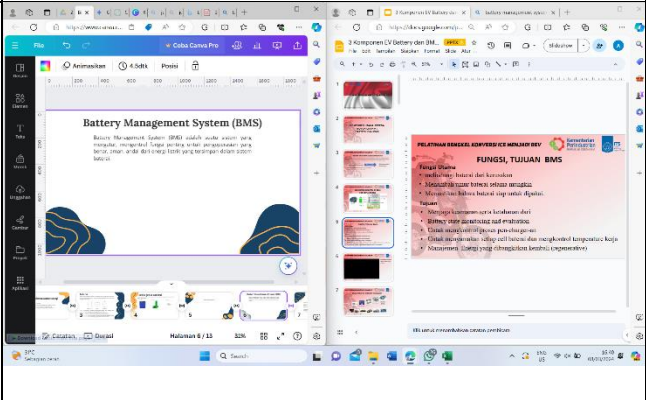
		Mengisi data excel spesifikasi tipe mesin, ukuran ban, suspensi depan/belakang, dan rem depan/belakang pada motor cb150r, cb100, dan piaggio vespa super 150	
		Mengisi PPT spesifikasi tipe mesin, ukuran ban, suspensi depan/belakang, dan rem depan/belakang pada motor cb150r, cb100, dan piaggio vespa super 150	
16	Senin 04/03/2024	Rapat Koordinasi	 

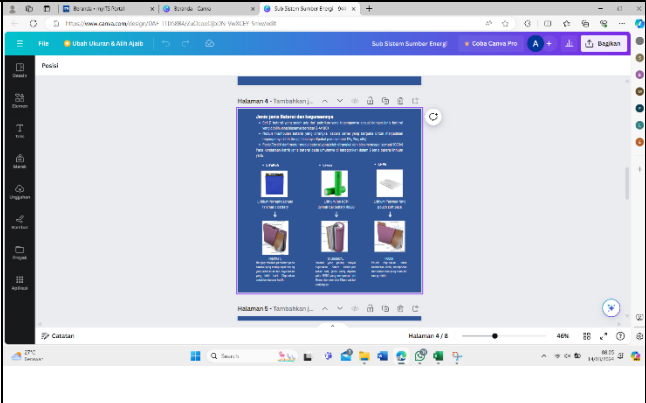
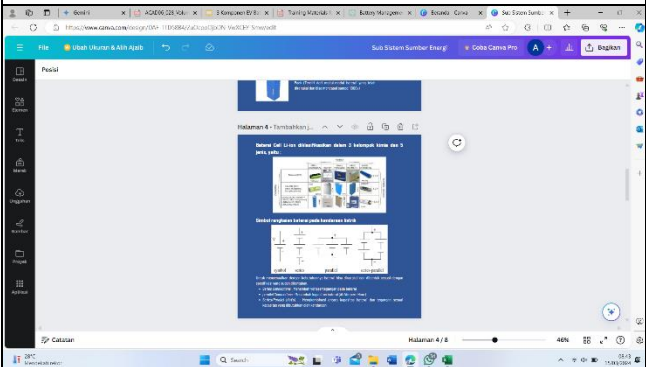
		Mengisi data spesifikasi HCU (Hybrid Control Unit) for Speed Train pada excel 
		Mengukur panjang, tinggi, lebar, dan wheelbase pada mobil MEvITS 
		Mengukur panjang, tinggi, lebar bak pada roda 3 sayur 
		Mengisi data excel dan PPT spesifikasi produk STP Otomotif ITS 
17	Selasa 05/03/2024	Rapat Koordinasi 

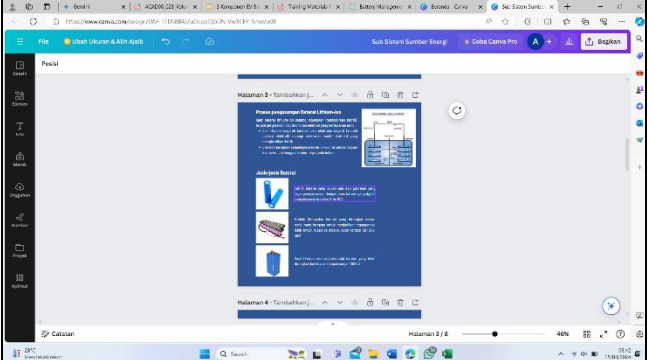
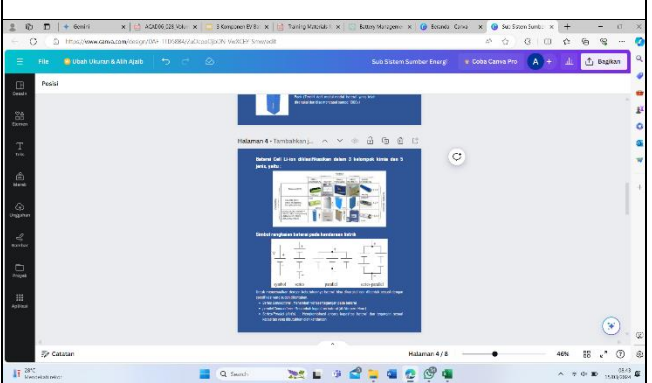
		Mencari data spesifikasi mobil cally, dan melengkapi data spesifikasi motor konversi	
		Mengisi data excel spesifikasi mesin mobil toyota cally dan melengkapi data lainnya pada motor konversi	
18	Rabu 06/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melengkapi data excel dan PPT spesifikasi produk STP Otomotif	

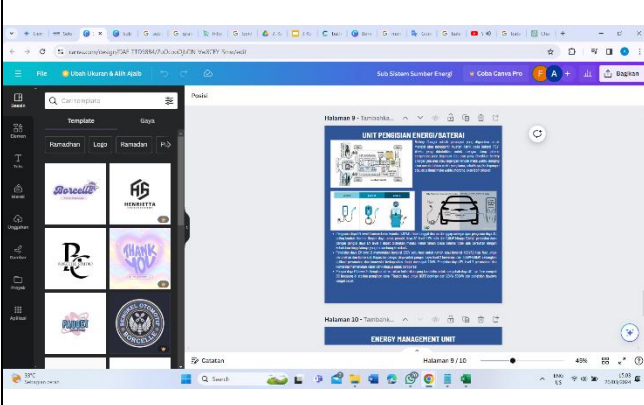
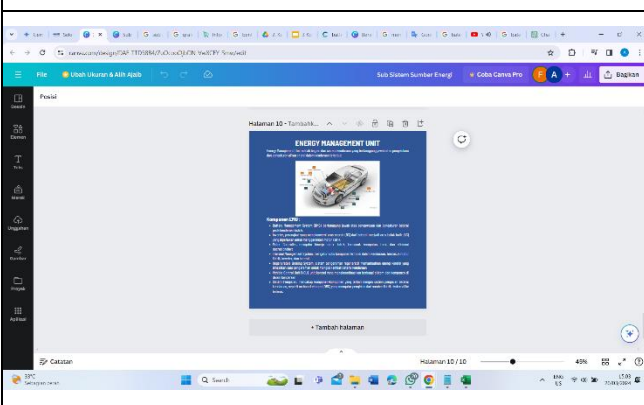
		Mengukur dimensi panjang, lebar, dan tinggi pada Smart Charging Station	  
19	Kamis 07/03/2024	Rapat Koordinasi	

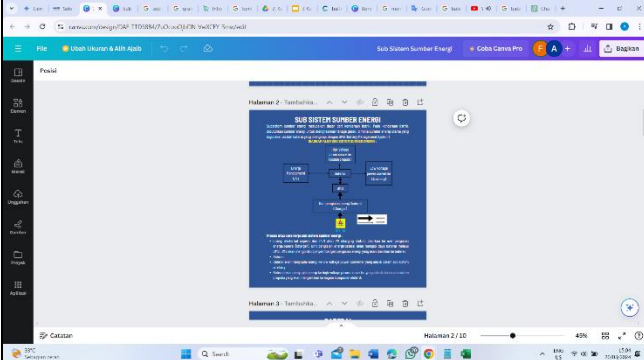
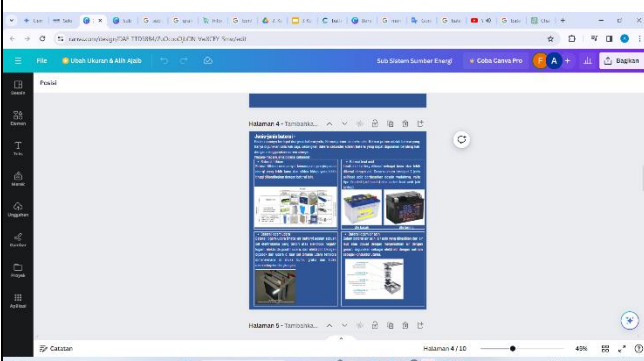
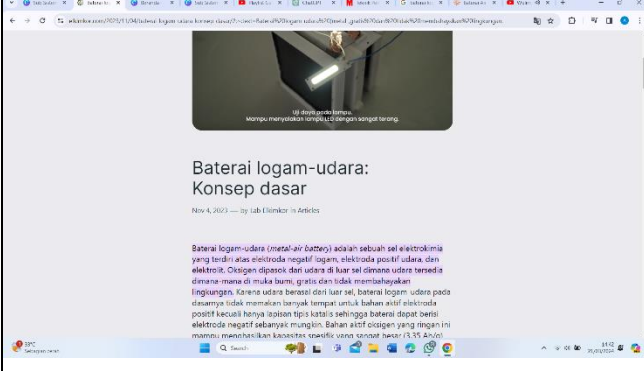
		Membuat Invoice start up deso web	
		Membuat kwitansi start up deso web	
		Membantu memindahkan baterai dari ruang uji baterai ke bus medium	
20	Jum'at 08/03/2024	Membantu memotong kabel high voltage dan belajar tentang baterai	

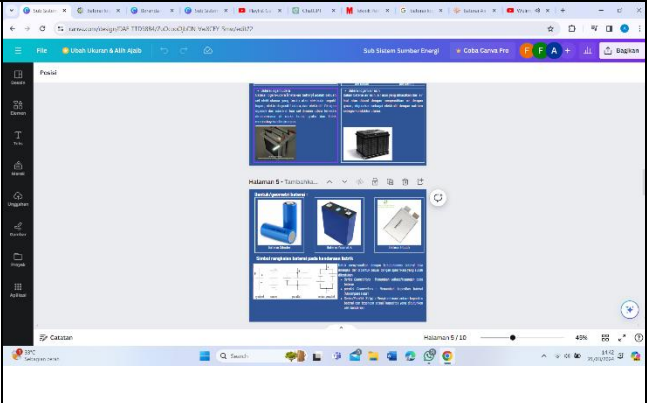
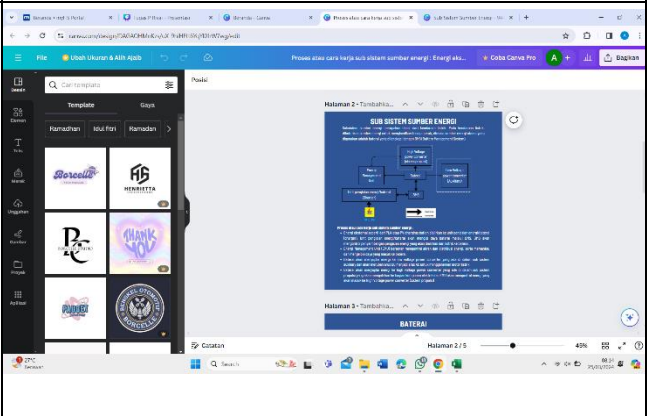
		Rapat Koordinasi	
		Membuat konten tentang sistem sumber energi	
21	Senin 11/03/2024	LIBUR NYEPI	
22	Selasa 12/03/2024	CUTI BERSAMA	
23	Rabu 13/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	

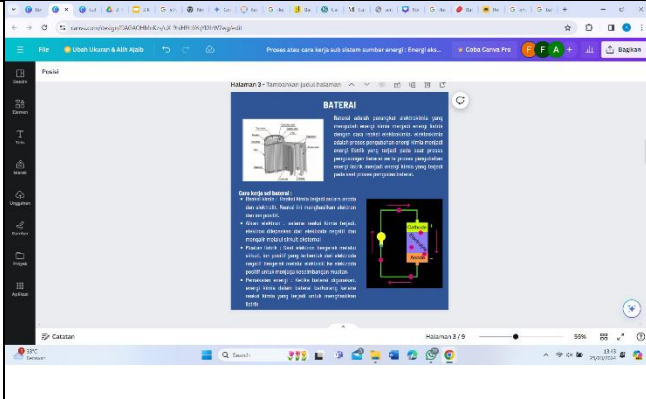
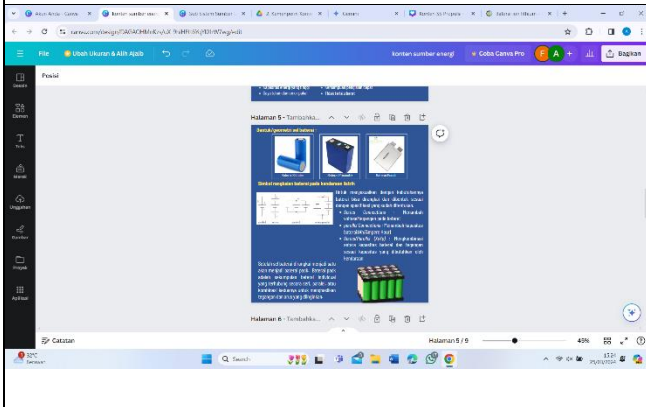
			
24	Kamis 14/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	
			

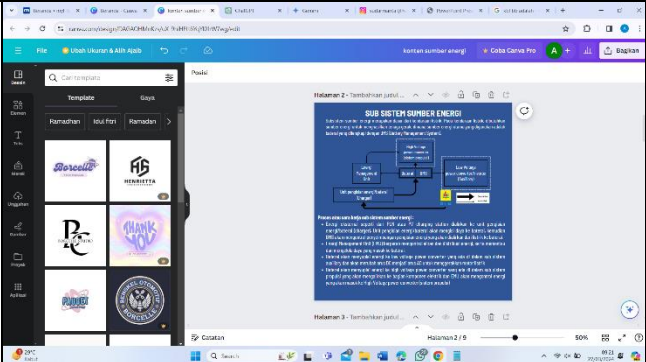
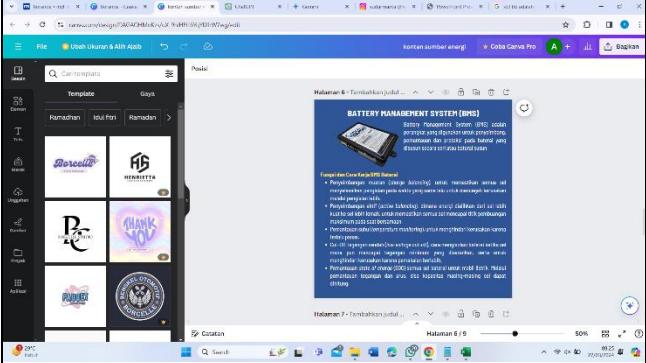
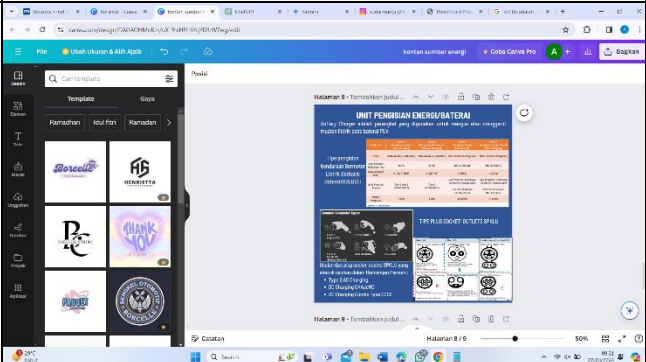
25	Jum'at 15/03/2024	Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	 
26	Senin 18/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	

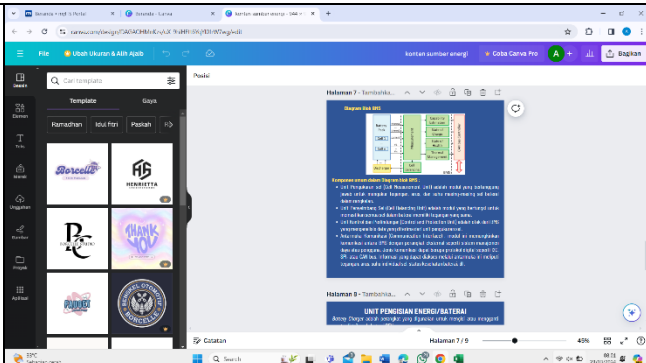
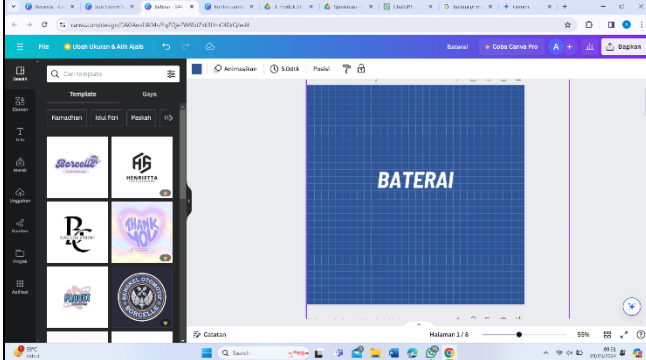
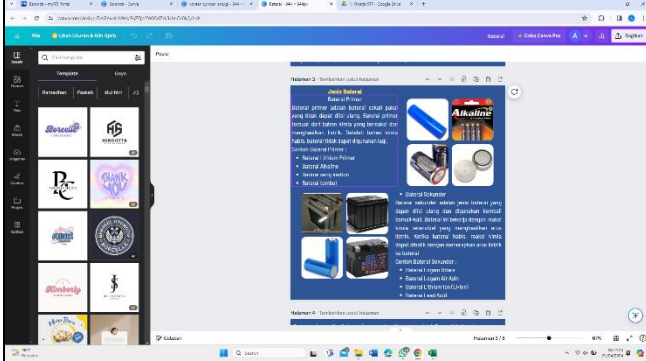
27	Selasa 19/03/2024	Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	 
		Rapat Koordinasi progres	
28	Rabu 20/03/2024	Rapat Koordinasi	

		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	 
29	Kamis 21/03/2024	Rapat Koordinasi Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	 

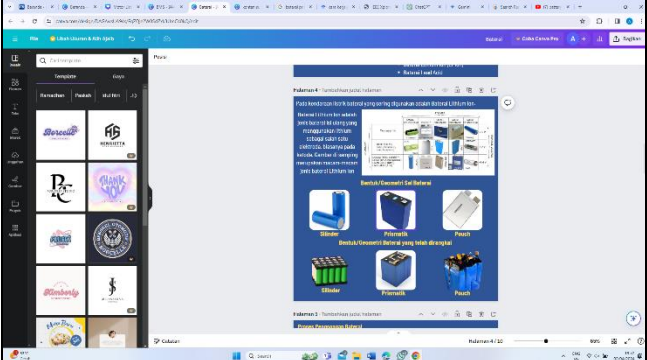
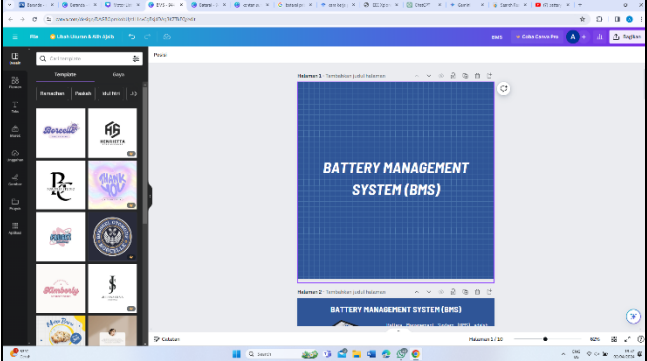
			
30	Jum'at 22/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Membantu pameran Gatrik Goes to Campus	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	

31	Senin 25/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	 
32	Selasa 26/03/2024	Rapat Koordinasi	

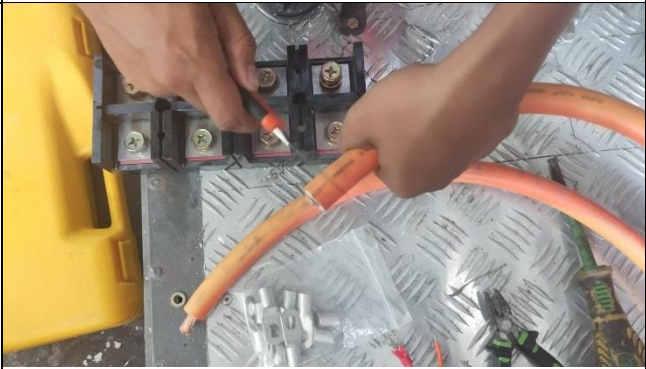
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	
			
33	Rabu 27/03/2024	Rapat Koordinasi	
		Melanjutkan membuat konten sub sistem sumber energi	

			
		Rapat Koordinasi 	
34	Kamis 28/03/2024 Membuat konten komponen baterai  		
35	Jum'at 29/03/2024	LIBUR WAFAT ISA AL MASIH	
APRIL			

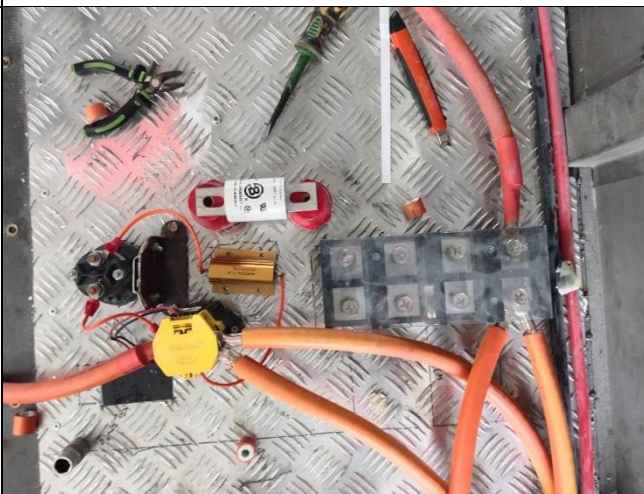
36	Senin 01/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Memperbaiki materi sub sistem sumber energi	
		Membuat konten komponen baterai	
37	Selasa 02/04/2024	Rapat Koordinasi	

38	Rabu 03/04/2024	Melanjutkan konten komponen pada baterai	
		Membuat Konten komponen BMS	
		Rapat Koordinasi	
		Memasang kabel High Voltage ke Converter DC-DC dan box kontroller motor	

			
		Menyekun kabel Low Voltage	
39	Kamis 04/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Membuat SOP di PPT spesifikasi Konversi Honda Beat dan vespa Konversi	

		Melanjutkan pemasangan kabel high voltage	
		Pemasangan skun kecil ke kontaktor	
40	Jum'at 05/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Memotong kabel High Voltage	

		Menyekun kabel High Voltage	
			
41	Senin 08/04/2024	Cutu Bersama Hari Raya Idul Fitri 1445H	
42	Selasa 09/04/2024	Cutu Bersama Hari Raya Idul Fitri 1445H	
43	Rabu 10/04/2024	Libur Hari Raya Idul Fitri 1445H	
44	Kamis 11/04/2024	Cutu Bersama Hari Raya Idul Fitri 1445H	
45	Jum'at 12/04/2024	Cutu Bersama Hari Raya Idul Fitri 1445H	

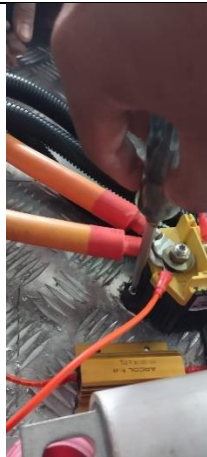
46	Senin 15/04/2024	CutI Bersama Hari Raya Idul Fitri 1445H	
47	Selasa 16/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Hasil layout kabel high voltage dan low voltage	
		Posisi sekun di komponen	

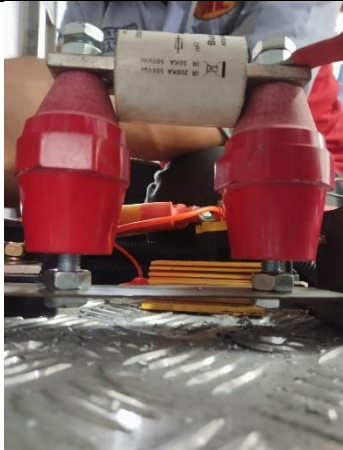
48	Rabu 17/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Pemasangan heatsink kabel high voltage	
		Memasang kembali kabel high voltage yang telah di heatsink pada terminal	

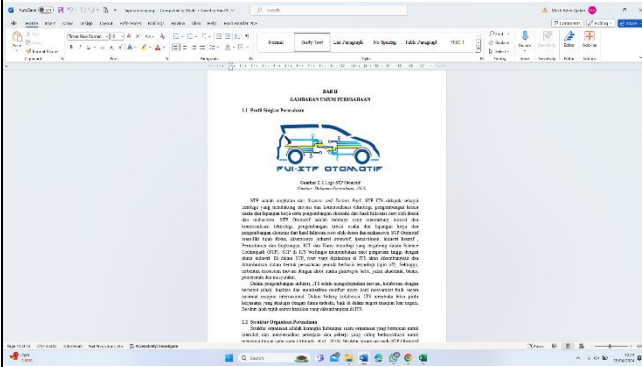
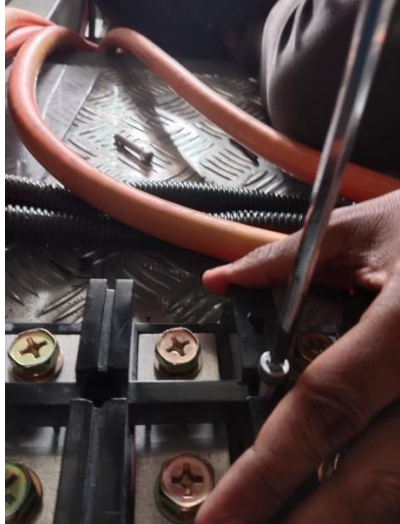
49	Kamis 18/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Holder fuse High Voltage	
		Layout mounting sistem pendingin	
50	Jum'at 19/04/2024	Izin Tidak Masuk Magang karena ada acara pernikahan kakak	
51	Senin 22/04/2024	Rapat Koordinasi	

		Penguraian kabel BMS	
		Penglayoutan kabel BMS	
		Pemasangan kabel BMS di chasis bus	

		Rapat Koordinasi Sore	
52	Selasa 23/04/2024	Rapat Koordinasi	
			
		Pemasangan Selang radiator pada motor	

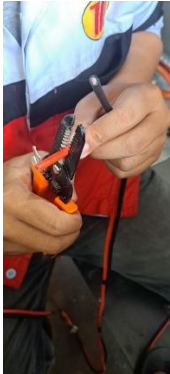
53	Rabu 24/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Mensekun kabel High Voltage untuk kontaktor	
		Mengencangkan dan merapikan kabel high voltage	
54	Kamis 25/04/2024	Rapat Koordinasi	

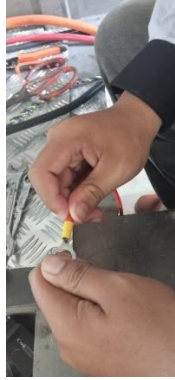
		Memotong selang radiator	
		Memotong baut untuk fuse holder	
		Mengencangkan baut fuse holder	
		Hasil layout fuse holder	

55	Jum'at 26/04/2024	Rapat Koordinasi	
		Memperbesar lubang mounting kontaktor	
		Membuat laporan kemajuan magang	
56	Senin 29/04/2024	Pemasangan Baut Terminal Blok	

		Pemasangan selang resevoir radiator	
57	Selasa 30/04/2024	Memotong kabel High Voltage untuk konektor motor kontroler	
		Menyekun konektor motor kontroler	

		Rapat Koordinasi	
MEI			
58	Rabu 01/05/2024	Libur Hari Buruh	
59	Kamis 02/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Memotong kabel high voltage untuk konektor motor kontroler	

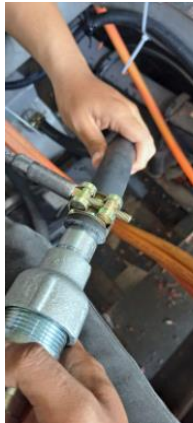
		Menyekun konektor motor kontroler	
		Hasil dari pemasangan konektor motor kontroler	
60	Jum'at 03/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Mengupas kabel awg 10 dan menyekun kabel awg 10 untuk dc konverter	

			
		Memotong selang radiator	
		Memasang selang radiator ke motor	
		Melayout dan memasang kabel high voltage ke dc konverter	

		Izin ke kampus untuk bertemu dengan dosen pembimbing	
61	Senin 06/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Pelatihan alat head light tester	
			

		Memasang sambungan selang radiator	
		Memasang selang radiator ke motor kontroler	
		Hasil dari pemasangan selang radiator ke motor	
		Memasukkan kabel awg 10 ke dalam konektor dc konverter	
62	Selasa 07/05/2024	Rapat Koordinasi	

		Mengenalkan mobil remot material handling pada kunjungan SD	
		mengenalkan bagian dan fungsi motor dan VCU pada kunjungan anak SD	
		Mengenalkan macam baterai pada kunjungan anak SD	
		Memotong selang radiator	

		memasang sambungan selang radiator		
		mengencangkan klamp selang		
		Hasil dari penyambungan selang radiator dari motor ke radiator		
		Pemasangan selang radiator pada radiator		

		Pembelian bahan sambungan selang radiator	
63	Rabu 08/05/2024	Rapat Koordinasi	
		hasil pemasangan jalur selang radiator	
		pengencangan klem selang	

		Pemasangan selang pada pompa	
		pemasangan selang pada penyambung	
64	Kamis 09/05/2024	Libur Kenaikan Isa Al Masih	
65	Jum'at 10/05/2024	Libur Cuti Bersama	
66	Senin 13/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Pemasangan selang reservoir	

					
		Membeli bahan klem radiator			
		Memasang klem pada selang sambungan selang radiator dari pompa			
		Pemasangan konektor untuk dc konverter			

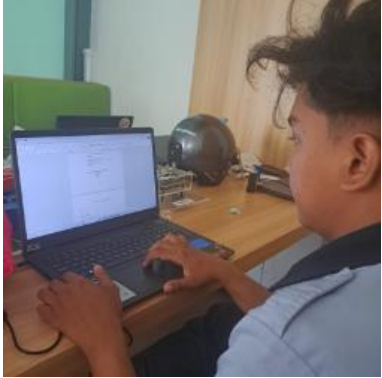
			
67	Selasa 14/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Kunjungan dari SMK Negeri 1 Cibinong, Bogor	
			

		Membuka skun pada baterai	
		Mengendori Skun pada baterai	
			
68	Rabu 15/05/2024	Memasang kembali Skun kabel baterai	

			
		Menyekun kabel konektor dc konverter	
		Hasil dari pemasangan kabel konektor dc konverter	
		Penyambungan konektor ke dc konverter	

		Hasil dari penyambungan konektor ke dc konverter	
69	Kamis 16/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Penggeseran baterai dari ruang dalam keluar	
		memposisikan baterai di troli	
		memindahkan baterai diatas troli	

		Memposisikan baterai di dalam Bus listrik	
		Pengerjaan HKI	
70	Jum'at 17/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Membantu membongkar motor CB 150	
71	Senin 20/05/2024	pengecekan kelayakan stir bus	

		Mengerjakan HKI Steering Bus Listrik	
		Memasang kembali cut off pada motor konversi	
		Menyolder kabel charger motor konversi	
		merangkai kabel motor konversi	

72	Selasa 21/05/2024	Rapat Koordinasi	
		Melepas saklar setir Bus	
		komponen eletrik didalamnya	
		kode atau nomer seri saklar setir	

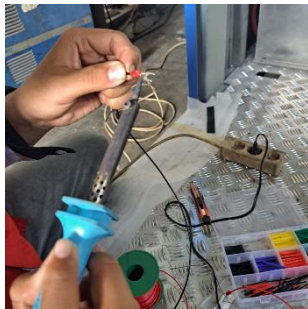
73	Rabu 22/5/2024	Rapat Koordinasi	
		Membantu mengganti gearbox CB 150	
		Memasang kabel gearbox CB 150	
74	Kamis 23/5/2024	Libur Waisak	
75	Jum'at 24/5/2024	Cuti Bersama	

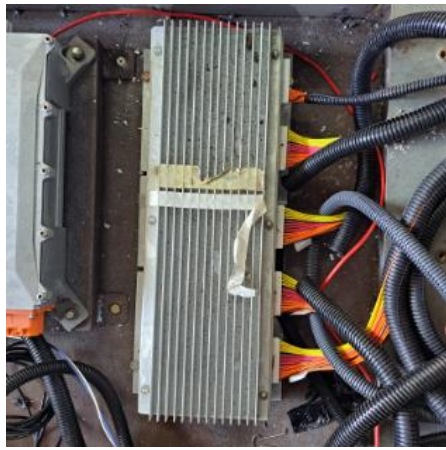
76	Senin 27/5/2024	Rapat Koordinasi	
		Finalisasi HKI Steering Bus listrik	
		Membantu anak konversi menyolder socket male charger	

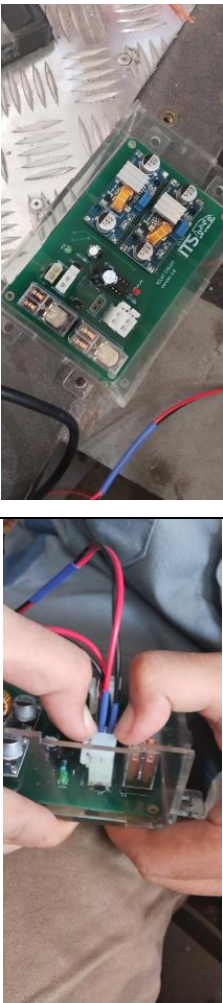
77	Selasa 28/5/2024	Membantu bagian konversi menyolder kabel	
		Memasang kabel Low voltage bus	
		Menyolder kabel low voltage bus, accu ke box sekring	

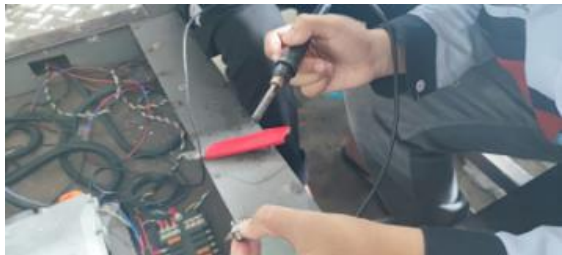
		memasang kabel bakar pada kabel sensor tegangan	
78	Rabu 29/5/2024	Rapat Koordinasi	
		Memprogram BMS bus listrik	
			

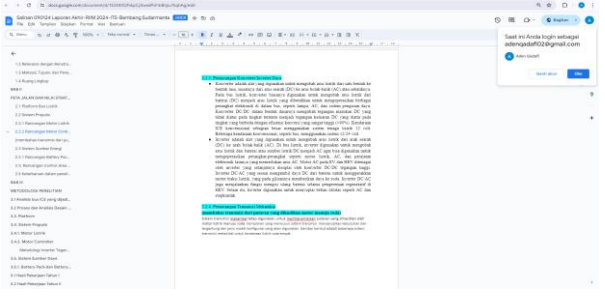
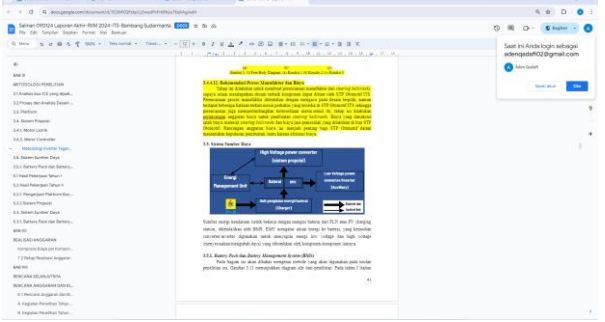
79	Kamis 30/5/2024	Membantu bagian konversi motor	
80	Jum'at 31/5/2024	contoh layout selang oli steering yang simpel	
		Contoh steering Bus pada umumnya	 Control unit Multiple sensors collect data on vehicle's speed, steering angle, torque. The control unit then calculates optimal steering response and the electric motor to correct the force accordingly. Hydraulic steering gear Works in harmony with the electric motor to provide hydraulic assistance. The more the torsion is twisted, the greater the hydraulic assistance. Electric motor Installed on top of the steering where it is controlled 2,000 times per second in order to monitor and correct the steering force.
81	Senin 03/6/2024	Rapat koordinasi	

		Pemograman Orion BMS	
82	Selasa 04/6/2024	Rapat koordinasi	
		menyolder sekun guna memperkuat cengkaman kabel ke sekun dan melapisi kabel dengan selang bakar	
			

		menyekun kabel low voltage kontaktor	
		mengupas kabel low voltage kontaktor	
83	Rabu 05/6/2024	Rapat koordinasi	
		Merapikan kabel BMS	

		pemasangan box relay	
		Rapat koordinasi bagian Bus listrik pada sore hari	

84	Kamis 06/6/2024	Rapat Koordinasi	
		Menyolder kabel box sekring	 
		Merapikan kabel high voltage motor	

85	Jum'at 07/6/2024	Membuat laporan bus listrik	
86	Senin 10/6/2024	Mengerjakan laporan magang	
87	Selasa 11/6/2024	Melanjutkan laporan bus listrik	
88	Rabu 12/6/2024	Melanjutkan laporan magang	

3.2 Metodologi Pengerjaan Laporan

3.2.1 Pengumpulan Studi Literatur

Dalam metode pengumpulan data, dilakukan studi literatur dari jurnal-jurnal mengenai sistem pendingin radiator dan melakukan pengkajian terhadap desain sistem pendingin radiator yang umum digunakan di Indonesia. Selanjutnya dilakukan

pencarian spesifikasi yang dibutuhkan untuk sistem pendingin radiator.

3.2.2 Penyusunan Skema jalur Pemasangan

Pembuatan skema jalur pemasangan merupakan proses dimana menyusun rangkaian sistem pendingin radiator dari komponen motor penggerak, motor *controller*, kisi-kisi radiator, dan komponen selang radiator seperti sambungan selang, dan klem selang radiator.

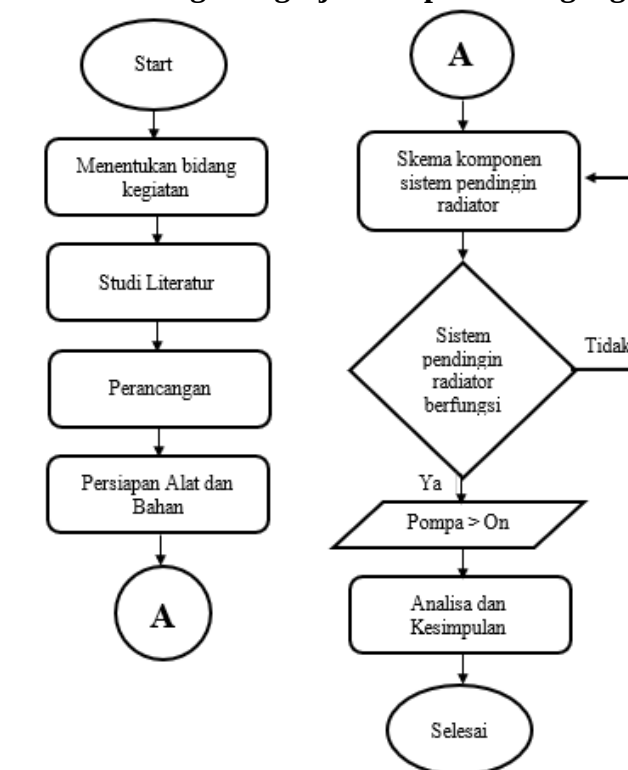
3.2.3 Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan merupakan kegiatan menyiapkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan untuk menyusun rangkaian komponen radiator dari skema jalur pemasangan yang telah dibuat.

3.2.4 Pemasangan dan Pengambilan data

Proses pengerjaan mengikuti skema jalur pemasangan yang telah dibuat. Data dikumpulkan melalui studi literatur dan identifikasi sistem pendingin radiator yang telah dibuat pada proses desain dan manufaktur.

3.2.5 Diagram Alir Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Pengerjaan Laporan Magang Industri

Pada diagram alir di atas menjelaskan bahwa hal yang pertama dilakukan ialah menentukan bidang kegiatan, kegiatan apa yang sering dan dikuasai pada magang industri. Tahap selanjutnya ialah mengkaji kegiatan yang telah dilakukan, melakukan studi literatur pada topik kegiatan yang sudah dipilih

BAB IV

HASIL MAGANG

4.1 Sistem Pendingin Radiator

Meskipun bus listrik tidak memiliki mesin pembakaran internal seperti bus konvensional, tetap membutuhkan sistem pendingin radiator. Hal ini dikarenakan beberapa komponen penting pada bus listrik, seperti baterai, motor penggerak/motor listrik, dan inverter, tetap menghasilkan panas yang perlu dijaga agar performanya tetap optimal.(GridOto, 2019) Sistem pendingin radiator pada bus listrik pada umumnya menggunakan pendingin cairan yang bekerja dengan cara yang mirip dengan mobil konvensional.

Sistem pendingin radiator merupakan suatu sistem yang bertugas untuk menjaga temperatur motor penggerak dalam kondisi suhu yang stabil. Prinsip pendingin adalah melepaskan panas motor ke udara, jenis yang dilepaskan langsung ke udara disebut pendingin udara, dan jenis yang menggunakan cairan disebut pendingin air.

4.2 Fungsi Sistem Pendingin Radiator

Sistem pendingin radiator pada bus listrik memiliki fungsi utama untuk menjaga suhu komponen-komponen penting agar tetap dalam batas optimal, mencegah *overheating* yang dapat merusak atau mengurangi efisiensi kendaraan. Berikut adalah beberapa fungsi sistem pendingin radiator pada mobil listrik:

1. Menjaga Suhu Baterai

Baterai pada bus listrik merupakan komponen vital yang menyimpan energi listrik. Suhu baterai yang terlalu panas dapat menurunkan performanya, bahkan menyebabkan kerusakan permanen. Sistem pendingin radiator membantu menjaga suhu baterai agar tetap dalam kisaran optimal, umumnya antara 20 °C hingga 40 °C. Baterai pada bus listrik bisa memanaskan saat digunakan, terutama selama pengisian cepat atau penggunaan intensif.

2. Menjaga Suhu Inverter

Inverter mengubah arus listrik DC dari baterai menjadi arus AC yang digunakan untuk menggerakkan motor listrik. Proses konversi ini menghasilkan panas yang perlu di-dinginkan agar inverter dapat bekerja dengan optimal.

3. Menjaga Suhu Motor Listrik

Motor listrik pada bus listrik juga menghasilkan panas saat bekerja. Sistem

pendingin radiator membantu menjaga suhu motor listrik agar tetap dalam kisaran aman dan mencegah *overheating*.

4. Optimasi Kinerja Kendaraan

Dengan menjaga komponen-komponen penting pada suhu optimal, sistem pendingin radiator membantu memastikan bahwa bus listrik beroperasi pada efisiensi maksimal dan dengan kinerja terbaik.

4.3 Cara Kerja Sistem Pendingin Radiator

Sistem pendingin pada bus listrik dirancang untuk menjaga suhu optimal dari berbagai komponen penting seperti baterai, motor listrik, dan inverter. Berikut adalah cara kerja sistem pendingin radiator pada bus listrik:

1. Panas dihasilkan

Baterai dan inverter menghasilkan panas selama pengoperasian mobil listrik.

2. Pompa pendingin bekerja

Pompa pendingin mengalirkan cairan pendingin ke seluruh sistem, termasuk baterai, inverter, dan radiator.

3. Cairan pendingin menyerap panas

Cairan pendingin yang mengalir melalui baterai dan inverter menyerap panas yang dihasilkan oleh komponen tersebut.

4. Panas dipindahkan ke radiator

Cairan pendingin yang panas kemudian dialirkan ke radiator.

5. Panas dilepaskan ke udara

Di dalam radiator, panas dari cairan pendingin dilepaskan ke udara sekitarnya melalui sirip-sirip radiator.

6. Kipas radiator membantu pendinginan

Kipas radiator membantu mendorong udara melalui sirip-sirip radiator, sehingga proses pendinginan cairan pendingin menjadi lebih efektif.

7. Cairan pendingin didinginkan

Cairan pendingin yang telah didinginkan di radiator kemudian dialirkan kembali ke baterai dan inverter untuk menyerap panas lagi, dan siklus pendinginan terus berulang.

4.4 Komponen Radiator

Komponen Sistem Pendingin Radiator dan fungsinya sebagai berikut:

4.4.1 Radiator Core



Gambar 4. 1 Radiator Core

(Sumber: <https://id.aliexpress.com/item/1005002560412905.html>)

Radiator core adalah komponen inti yang berbentuk seperti pipa kecil dengan lubang di sekelilingnya. Bagian ini berfungsi menyalurkan panas dari air yang telah melewati motor penggerak ke udara luar. Radiator core berfungsi mengalirkan cairan pendingin melalui tabung-tabung ini.

4.4.2 Upper Tank



Gambar 4. 2 Upper Tank Radiator

(Sumber: Tokopedia)

Upper tank adalah tempat penampungan air (Coolant) pembawa suhu panas setelah mengitari motor penggerak. Bentuk upper tank memanjang dan terletak di bagian atas radiator.

4.4.3 Lower Tank



Gambar 4. 3 Lower Tank Radiator
(Sumber: Tokopedia)

Lower tank adalah tempat penampungan air setelah mengalami proses pendinginan. Letaknya berada di bagian bawah radiator. Air yang sudah berada di dalam lower tank siap dialirkan kembali melalui saluran yang mengelilingi motor untuk menyerap panas.

4.4.4 Sirip Radiator



Gambar 4. 4 Sirip Radiator
(Sumber: Tokopedia)

Sirip radiator berfungsi membantu core dalam pelepasan panas dari air menuju ke udara. Karena berfungsi mendukung kinerja core, maka letak sirip radiator adalah di tengah-tengahnya.

4.4.5 Drain Plug



Gambar 4. 5 Drain Plug Radiator
(Sumber: <https://zzdiesel.com/products/radiator-drain-plug-lb7-lly-2001-2005>)

Drain plug terletak di bawah radiator pada lower tank dan berperan sebagai komponen penguras air pendingin.

4.4.6 Radiator Cap



Gambar 4. 6 Radiator Cap
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Radiator cap disebut juga sebagai tutup radiator, peran radiator cap adalah menutup lubang radiator, mengatur tekanan, dan tempat pengisian dari air. Komponen ini juga di desain untuk menutup radiator agar tidak terjadi kebocoran pada radiator.

4.4.7 Selang Radiator



Gambar 4. 7 Selang Radiator
(Sumber: Tokopedia)

Selang radiator ini berfungsi untuk mensuplai *coolant* dari motor penggerak ke radiator dan sebaliknya. Selang radiator harus fleksibel sehingga bisa menahan air radiator yang panas, bahkan mendidih. Ada tiga jenis selang radiator, yaitu *input hose*, *outlet hose*, dan *bypass hose* yang dibedakan berdasarkan fungsinya dalam saluran *coolant*.

4.4.8 Thermostat



Gambar 4. 8 Thermostat
(Sumber: Tokopedia)

Thermostat ini berfungsi membuat suhu mesin/motor listrik tetap berada pada suhu

80°C (normal) agar tetap bekerja.

4.4.9 Tank Reservoir



Gambar 4. 9 Tank Reservoir

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tank reservoir berfungsi untuk menampung air pendingin evaporatif. Saat motor listrik berada dalam suhu tinggi, coolant akan menguap sehingga tekanan udara pun meningkat bersamaan dengan sistem. Agar tekanannya stabil, coolant yang menguap itu akan salurkan ke tank reservoir melalui tutup radiator untuk diubah menjadi cair. Terakhir, cairan itu bisa disalurkan kembali ke radiator saat tekanan di dalamnya sudah kosong.

4.4.10 Kipas Pendingin



Gambar 4.10 Kipas Radiator

(Sumber: Tokopedia)

Kipas pendingin ini berguna untuk menurunkan suhu radiator. Cara kerjanya adalah mengalirkan udara dari luar melalui sirip radiator.

4.4.11 Pompa Radiator/Water Pump



Gambar 4. 11 Pompa Radiator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Fungsi *water pump* bus adalah memompa air pada radiator agar dapat bersirkulasi secara baik. Dengan begitu, suhu mesin saat bekerja akan tetap terjaga dan tidak akan mengalami *overheat*.

4.4.12 Sambungan Selang Radiator



Gambar 4. 12 Sambungan selang radiator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Sambungan selang radiator berfungsi untuk menyambung selang radiator yang berbeda ukuran.

4.4.13 Klem Selang Radiator



Gambar 4. 13 Klem selang radiator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

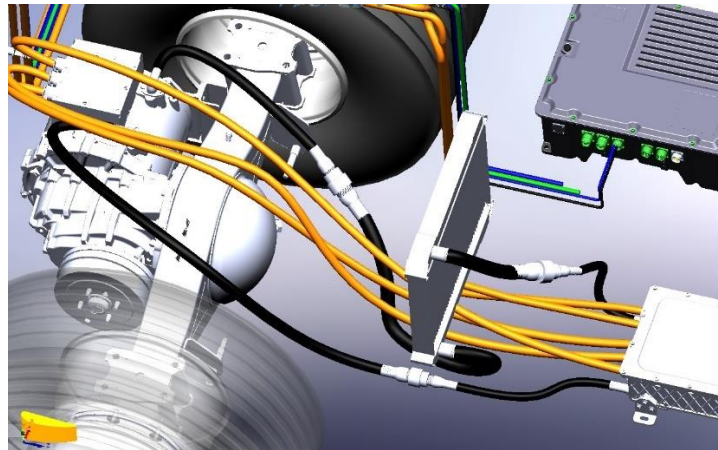
Klem selang radiator berfungsi untuk mengeratkan selang radiator yang menyambung pada sambungan selang radiator, motor penggerak, radiator, *water pump*, dan motor controller yang ada pada bus listrik.

4.5 Langkah Perencanaan Sistem Pendingin Radiator Bus Listrik

Perencanaan sistem pendingin radiator adalah proses merencanakan dan mendesain layout yang diperlukan dalam sistem pendingin radiator pada bus listrik. Berikut adalah beberapa langkah dalam perencanaan sistem pendingin radiator:

1. Rancang dan desain skema sistem pendingin radiator pada bus listrik

Rancangan ini dibuat untuk layout dari penempatan komponen sistem pendingin radiator agar terlihat rapi. Skema sistem pendingin bisa dilihat pada **Gambar 4.14**, berikut desain layout dari sistem pendingin radiator pada bus listrik lower deck STP Otomotif ITS.



Gambar 4. 14 Layout komponen sistem pendingin radiator
(Sumber: Dokumentasi Perusahaan)

2. Fabrikasi komponen sistem pendingin radiator

Prototipe terdiri dari rangkaian komponen sistem pendingin radiator berupa radiator, selang radiator, pompa radiator, dan sambungan selang radiator. Pada **Gambar 4.15** merupakan hasil dari perancangan selang radiator ke motor penggerak.



Gambar 4. 15 Hasil perancangan selang radiator ke motor penggerak
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pada **Gambar 4.16** merupakan hasil dari perancangan dari selang radiator menuju motor *controller*.



Gambar 4. 16 Hasil perancangan selang radiator ke motor *controller*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

pada **Gambar 4.17** merupakan hasil dari perancangan selang radiator menuju radiator



Gambar 4. 17 Hasil perancangan selang radiator ke radiator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

pada **Gambar 4.18** merupakan hasil dari perancangan selang radiator menuju pompa radiator



Gambar 4. 18 Hasil perancangan selang radiator ke pompa radiator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

pada **Gambar 4.19** merupakan hasil dari perancangan sambungan selang radiator karena selang radiator dari motor penggerak menuju radiator berbeda ukuran maka dari itu dikasih sambungan selang radiator.



Gambar 4. 19 Hasil perancangan sambungan selang radiator
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari laporan ini dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Sistem pendingin radiator merupakan suatu sistem yang bertugas untuk menjaga temperatur motor penggerak dalam kondisi suhu yang stabil. Prinsip pendingin adalah melepaskan panas motor ke udara, jenis yang dilepaskan langsung ke udara disebut pendingin udara, dan jenis yang menggunakan cairan disebut pendingin air.
- 2) Sistem pendingin radiator pada bus listrik memiliki fungsi utama untuk menjaga suhu komponen-komponen penting agar tetap dalam batas optimal, mencegah *overheating* yang dapat merusak atau mengurangi efisiensi kendaraan.
- 3) Sistem pendingin pada bus listrik dirancang untuk menjaga suhu optimal dari berbagai komponen penting seperti baterai, motor listrik, dan inverter
- 4) Fabrikasi pada sistem pendingin radiator ini terdiri dari perancangan selang radiator menuju motor penggerak, perancangan selang radiator menuju radiator, perancangan selang radiator menuju motor controller, dan perancangan selang radiator menuju pompa radiator.

5.2 Saran

Dari kesimpulan di atas maka dapat diambil beberapa saran sebagai berikut:

Setelah perancangan selesai, pastikan untuk menguji sistem secara menyeluruh. Periksa setiap sambungan, pastikan semuanya terhubung dengan baik, dan pastikan sistem berfungsi dengan benar. Dan uji sistem pendingin radiator untuk memastikan sistem pendingin radiator beroperasi dengan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmady, G. A., Mehrpour, M., & Nikooravesh, A. (2016). ScienceDirect Organizational Structure. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230.
- Pitts, Tammy and Clawson, James G., Organizational Structure. Darden Case No. UVA-OB-0361, Available at
SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1280667> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1280667>
- Erlina F. Santika. (2023). Jumlah UMKM di Indonesia Sepanjang 2022, Provinsi Mana Terbanyak? <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/02/02/jumlah-umkm-di-indonesia-sepanjang-2022-provinsi-mana-terbanyak>
- Dokumen Perusahaan. (2023). 261023 Spesifikasi Produk STP Otomotif.
- Pandu Akram. (n.d.). Fungsi Sistem Pendingin Mesin. Diakses dalam
<https://www.gramedia.com/literasi/fungsi-sistem-pendingin-mesin/>, Diakses pada Tanggal 27 Juni 2024, pada Waktu 17.00 WIB.
- Astra Daihatsu. (2023). Cara Kerja Sistem Pendingin Mobil dan Fungsinya. Diakses dalam
<https://www.astra-daihatsu.id/outlet/astradaihatsumedankrakatau/info-cabang/-cara-kerja-sistem-pendingin-mobil-dan-fungsinya-1837>, Diakses pada Tanggal 27 Juni 2024, pada Waktu 17.15 WIB
- Suzuki. (2024). Komponen Sistem Pendingin Mobil dan Cara Kerjanya
<https://www.suzuki.co.id/news/8-komponen-sistem-pendinginan-mobil-dan-cara-kerjanya>, Diakses pada Tanggal 28 Juni 2024, pada Waktu 19.00 WIB.
- Hyundai. (2022). Mobil Listrik Juga Memerlukan Pendinginan. Diakses dalam
<https://hyundaimobil.co.id/news/details/mobil-listrik-juga-memerlukan-pendinginan>, Diakses pada Tanggal 28 Juni 2024 , pada Waktu 19.30 WIB.
- Auto2000. (2021). Fungsi Radiator Mobil dan Cara Kerjanya. Diakses dalam
<https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/fungsi-radiator-mobil>, Diakses pada Tanggal 28 Juni 2024, pada Waktu 20.15 WIB.
- Auto2000. (2021). Komponen Radiator dan Fungsinya. Diakses dalam
<https://auto2000.co.id/berita-dan-tips/komponen-radiator>, Diakses pada Tanggal 28 Juni 2024, pada Waktu 20.30 WIB
- GridOto. (2019). Mobil listrik tetap Pakai Radiator. Diakses dalam
<https://www.gridoto.com/read/221842314/mobil-listrik-tetap-pakai-radiator-simak-nih-kalau-mau-tahu>, Diakses pada Tanggal 05 Juli 2024, pada Waktu 09.10 WIB

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Magang Industri



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
Gedung VOKASI AA dan BB, R. Sekretariat AA Lt.2, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telepon: 031-5922942, 5932625, PABX 1275
Fax: 5932625
<https://www.its.ac.id/tmi/> email: mesin_fvokasi@its.ac.id

Nomor : 7649/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2023

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Magang Industri

Kepada Yth.:

SAINS TECHNO PARK ITS

ITS Kampus Sukolilo, Gedung Pusat Riset Lantai 8, Jl. Teknik Kimia, Keputih, Sukolilo,

Kota Surabaya, Jawa Timur 60117

Dalam rangka untuk meningkatkan kompetensi diri, membuka wawasan & pengalaman dalam dunia usaha dan untuk memenuhi kewajiban kurikulum bagi mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri Prodi Teknologi Rekayasa Manufaktur Fakultas Vokasi ITS, maka bersama ini Kami bermaksud mengajukan permohonan program magang dan kiranya mahasiswa tersebut dapat diizinkan untuk melaksanakan magang di SAINS TECHNO PARK ITS.

Pelaksanaan magang yang Kami rencanakan adalah:

Lama magang selama : 4 (Empat) bulan

Yang akan dimulai tanggal : 12 Februari 2024 – 12 Juni 2024

Adapun data nama mahasiswa tersebut sebagai berikut:

No.	Nama	NRP	No. Hp	Email
1	Rizal Dzikri Fauzi	2038211022	085655052592	pcsamku12@gmail.com
2	Moch Aden Qadafi	2038211002	087854729792	mochadenq@gmail.com
3	Miracle Nathanael Pratama	2038211010	082338051695	miraclebor567@gmail.com

Besar harapan Kami untuk bisa diterima dan mohon untuk jawaban atas surat permohonan Kami ini dapat dikirimkan melalui email: mesin_fvokasi@its.ac.id.

Demikian permohonan Kami, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik Kami sampaikan terima kasih



Surabaya, 11 Desember 2023
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto M.T.
NIP. 196202161995121001

Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang Industri



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
DIREKTORAT INOVASI DAN KAWASAN SAINS TEKNOLOGI
KLASTER STP OTOMOTIF
Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Nomor : 009/12/STP-OTO/GEN/2023 Surabaya, 22 Desember 2023
Lampiran : -
Perihal : Jawaban Magang

Kepada Yth.
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi ITS
Di Surabaya

Dengan Hormat,
Menjawab surat Kepala Departemen Teknik Mesin Industri nomor : 7649/IT2.IX.7.1.2/B/PM.02.00/2023 pada tanggal 11 Desember 2023 perihal Permohonan Magang. Berikut kami sampaikan bahwa STP Otomotif ITS bisa menerima kegiatan Magang untuk mahasiswa tersebut. Selanjutnya rincian kegiatan Magang mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut:

No	Nama	NRP
1	Rizal Dzikri Fauzi	2038211022
2	Moch Aden Qadafi	2038211002
3	Miracle Nathanael Pratama	2038211010

Pelaksanaan Magang:

- Lama Magang : 4 (Empat) bulan
- Tempat Magang : STP Otomotif ITS
- Pelaksanaan Magang : 12 Februari – 12 Juni 2024

Demikian surat jawaban kami atas permohonan Magang di STP Otomotif ITS. Atas perhatian dan kepercayaannya, kami sampaikan terimakasih.

Manajer Klaster STP Otomotif ITS


Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, ST., MT.
NIP. 197301161997021001

Lampiran 3. Penilaian Pembimbing Lapangan Magang

Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : Moch Aden Qadafi
 Nama Mitra/Industri : STP Omotif ITS
 Nama Pembimbing Lapangan : Maulana Ray Romadhon HS, S.T., M.T.

NRP : 2038211002
 Unit Kerja : Kendaraan Listrik Motor Konversi
 Waktu Magang : 12 Februari – 12 Juni 2024

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN							
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86		
1	Kehadiran	85	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%		
2	Ketepatan waktu kerja*	80	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%		
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	90	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%		
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS		
5	Inisiatif dan solusi kerja	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS		
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS		
7	Kerjasama tim	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS		
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	90	SKB	KB	CB	B	BS	SBS		
9	Target pelaksanaan pekerjaan	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%		
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	95	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%		
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	90	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%		
	Jumlah Nilai	86	Nilai Akhir $PL = \sum \text{Nilai} / 11$							

*) Kehadiran ***) Ketepatan Waktu
 SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB: cukup baik; B : baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG
 a. Izin : hari b. Sakit : hari c. Tanpa Izin : hari

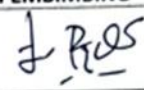
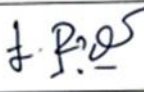
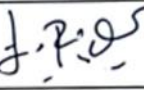
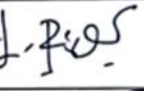
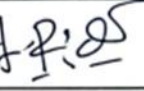
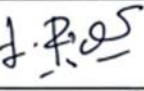
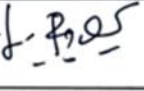
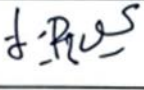
Surabaya, 12 Juni 2024
 Pembimbing Magang,

(Maulana Ray Romadhon HS, S.T., M.T.)

Keterangan:
 1. Apabila mitra / instansi tidak menyediakan stempel, maka lembar ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra/Instansi
 2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.

Lampiran 4. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang (Dosen Departemen)

Nama Mahasiswa : Moch Aden Qadafi
NRP : 2038211002
Nama Mitra : Science Techno Park Otomotif ITS
Unit Kerja : Divisi Bus Listrik
Nama Pembimbing Lapangan : Maulana Ray Romadhon HS, S.T., M.T.
Nama Pembimbing Departemen : Liza Rusdiyana, S.T., M.T.
Waktu Magang : 12 Februari 2024 – 12 Juni 2024

NO	TANGGAL	MATERI YANG DIBAHAS	TTD PEMBIMBING
1	19/02/2024	Diskusi kegiatan Magang	
2	09/03/2024	Asistensi Log Book Magang	
3	16/03/2024	Diskusi kegiatan Magang	
4	26/03/2024	Diskusi dwisi dalam tempat magang	
5	30/04/2024	Asistensi judul laporan magang.	
6	03/05/2024	Asistensi laporan magang	
7	08/06/2024	Asistensi laporan magang	
8	12/06/2024	Asistensi Laporan Magang	

Surabaya, 12 Juni 2024
Dosen Pembimbing Magang



Liza Rusdiyana, S.T., M.T.
NIP 19800517 2010122002

Lampiran 5. Penilaian Dosen Pembimbing Magang

Form Penilaian dari Pembimbing Departemen
 Nama Mahasiswa : Moch Aden Qadafi
 NRP : 2038211002
 Nama Mitra/Industri : STP Otomotif ITS
 Unit Kerja : Bus Listrik
 Nama Pembimbing Lapangan : Maulana Ray Romadhon HS, S.T., M.T.
 Waktu Magang : 12 Februari – 12 Juni 2024

No	Nilai	Bobot tSKS	<56	56-60	61 – 65	66-75	75-85	≥86
1	Luaran 1	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 – 95%	>95%
2	Luaran 2	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92 – 95%	>95%
3	Luaran 3	3	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93 – 95%	>95%
4	Proposal Penelitian	2	SKB	KB	CB	B	SBS	SBS
5	Ringkasan Eksekutif	2	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
6	Presentasi Akhir	1	SKB	KB	CB	B	BS	SBS
Jumlah Nilai		14	Nilai Akhir Dosen = $\frac{\sum \text{Nilai} \times \text{Bobot}}{14}$					

SKB : sangat kurang baik; KB : kurang baik; CB : cukup baik; B: baik; BS : Baik sekali; SBS : sangat baik sekali

URAIAN NILAI ANGKA AKHIR

Nilai Akhir Pembimbing Lapangan

Nilai Akhir Dosen

Nilai Angka Magang = $\frac{\text{Nilai Akhir PL} + \text{Nilai Akhir Dosen}}{2}$

NILAI

90/4.

Surabaya, 12 Juni 2024
 Dosen Pembimbing Magang,

f-Rus

Liza Rusdiyana, S.T., M.T.
 NIP. 19800517 2010122002

Lampiran 6. Form Bukti Kegiatan Magang (Log Book)

FORM BUKTI KEGIATAN MAGANG (Log Book)

Tahun : 2024

Periode Magang : Bulan Februari 2024 sampai Juni 2024

Tempat Magang : STP Otomotif ITS

No	Pekan Ke	Kegiatan	Keterangan
1	1	Mencari data komponen untuk truk listrik	
2	2	Kunjungan SMKN 1 Bendo di STP Otomotif ITS	
3	3	Pembuatan PPT Produk STP Otomotif ITS	
4	4	Pembuatan PPT Sistem Sumber Energi	Desain PPT
5	5	Pembuatan PPT Sistem Sumber Energi	Desain PPT
6	6	Pameran Gatrik Goes to Campus	Menulis berita
7	7	Pembuatan PPT komponen baterai	Desain PPT
8	8	Memasang kabel HV Converter DC-DC	
9	9	Layout mounting sistem pendingin	
10	10	Pemasangan kabel BMS	
11	11	Pemasangan selang Radiator	
12	12	Pemasangan konektor motor kontroler	
13	13	Pelatihan alat head light tester	
14	14	Kunjungan SD di STP Otomotif ITS	Training
15	15	Kunjungan SMKN 1 Cibinong di STP Otomotif ITS	
16	16	Pemasangan kabel baterai pack	
17	17	Pembuatan laporan magang	

Surabaya, 12 Juni 2024

Manager STP Otomotif ITS

Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.
NIP. 197301161997021001

Pembimbing Lapangan

Maulana Ray Romadhon HS. S.T., M.T.

Lampiran 7. HKI

- a) Sistem Keamanan Wiring Kendaraan Listrik Motor Konversi Vespa Piaggio 150 Super


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	: EC00202431016, 17 April 2024
Pencipta	
Nama	: Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T., M. Khoirul Effendi, S.T., M. Sc. Eng., Ph. D. dkk
Alamat	: Gebang Putih No. 4 RT 001/RW 002, Gebang Putih, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, 60117
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Alamat	: Kantor Transfer Teknologi Direktorat Inovasi Dan Kawasan Sains Teknologi Gedung Pusat Riset Lantai 6 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60111
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Karya Ilmiah
Judul Ciptaan	: Sistem Keamanan Wiring Kendaraan Listrik Motor Konversi Vespa Piaggio 150 Super
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 5 April 2024, di Surabaya
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	: 000606372

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.	Gebang Putih No. 4 RT 001/RW 002, Gebang Putih, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya
2	M. Khoirul Effendi, S.T, M. Sc. Eng., Ph. D.	KEPUTIH GG.III-C/KAV-8 RT/RW 003/002, Ds. Keputih, Kec. Sukolilo, Sukolilo, Surabaya
3	Maulana Ray Romadhon HS, S. T., M. T.	SUNAN GIRI RT/RW 003/011, Ds. Babat, Kec. Babat, Babat, Lamongan
4	Thoriq Akbar Hanafi	KP. Baru Bunisari RT/RW 006/005, Ds. Gadobangkong, Kec. Ngamprah , Ngamprah, Bandung Barat
5	Arya Wisnu Teguh	Jl. Borobudur GG. VII NO. 1, RT/RW 002/003, Ds. Tamanbaru, Kec. Banyuwangi, Banyuwangi, Banyuwangi
6	Surya Aji Sabdha Buana.	Dsn. Mojodadi RT/RW 002/003, Ds. Purworejo, Kec. Pungging, Kab. Mojokerto, Pungging, Mojokerto
7	Muhammad Nathan Syahputra	Jl. DR. Sutomo, RT 003/RW 006, Ds. Sengkut, Kec. Berbek, Kab. Nganjuk , Berbek, Nganjuk
8	Mochammad Benta Erlanda Fauzan	Wonokusumo Wetan 5 No 9, RT 06 RW 12, Wonokusumo, Semampir, Surabaya, Jawa Timur, Semampir, Surabaya
9	Moch Aden Qadafi	BULAKSARI NO.34, RT/RW 004/006, Ds. Wonokusumo, Kec. Semampir , Semampir, Surabaya



b) Sistem Keamanan Wiring Kendaraan Listrik Motor Konversi All New Honda Beat


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202431018, 17 April 2024

Pencipta

Nama : **Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T., M. Khoirul Effendi, S.T., M. Sc. Eng., Ph. D. dkk**

Alamat : **Gebang Putih No. 4 RT 001/RW 002, Gebang Putih, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, 60117**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)**

Alamat : **Kantor Transfer Teknologi Direktorat Inovasi Dan Kawasan Sains, Teknologi Gedung Pusat Riset Lantai 6 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60111**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

Jenis Ciptaan : **Karya Ilmiah**

Judul Ciptaan : **Sistem Keamanan Wiring Kendaraan Listrik Motor Konversi All New Honda Beat ITS.**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **5 April 2024, di Surabaya**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.**

Nomor pencatatan : **000606374**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri


Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002



Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.	Gebang Putih No. 4 RT 001/RW 002, Gebang Putih, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur, Sukolilo, Surabaya
2	M. Khoirul Effendi, S.T, M. Sc. Eng., Ph. D.	KEPUTIH GG.III-C/KAV-8 RT/RW 003/002, Keputih, Kec. Sukolilo, Surabaya, Sukolilo, Surabaya
3	Maulana Ray Romadhon HS, S. T., M. T.	SUNAN GIRI RT/RW 003/011, Ds. Babat, Kec. Babat, Kab. Lamongan , Babat, Lamongan
4	Thoriq Akbar Hanafi	Kantor Transfer Teknologi Direktorat Inovasi Dan Kawasan Sains Teknologi Gedung Pusat Riset Lantai 6 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Jawa Timur, Ngamprah, Bandung Barat
5	Arya Wisnu Teguh	Jl. Borobudur GG. VII NO. 1, RT/RW 002/003, Tamanbaru, Kec. Banyuwangi, Banyuwangi, Banyuwangi
6	Surya Aji Sabdha Buana	Dsn. Mojodadi RT/RW 002/003, Ds. Purworejo, Kec. Pungging, Kab. Mojokerto, Pungging, Mojokerto
7	Muhammad Nathan Syahputra	Jl. DR. Sutomo, RT 003/RW 006, Ds. Sengkut, Kec. Berbek, Kab. Nganjuk , Berbek, Nganjuk
8	Mochammad Benta Erlanda Fauzan	Wonokusumo Wetan 5 No 9, RT 06 RW 12, Wonokusumo, Semampir, Surabaya, Jawa Timur, Semampir, Surabaya
9	Moch Aden Qadafi	BULAKSARI NO.34, RT/RW 004/006, Wonokusumo, Kec. Semampir, Kota Surabaya , Semampir, Surabaya



c) Desain Industri Steering Bus Listrik Lower Deck STP Otomotif ITS

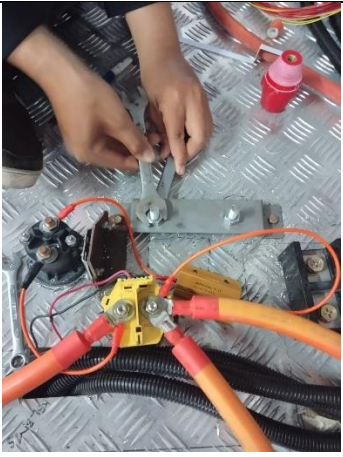
FORMULIR PERMOHONAN PENDAFTARAN DESAIN INDUSTRI
APPLICATION FORM OF INDUSTRY DESIGN REGISTRATION OF INDONESIA

Data Permohonan (Application)			
Nomor Permohonan <i>Number of Application</i>	: A00202402648	Tanggal Penerimaan <i>Reception Date</i>	: 22 Juni 2024
Jenis Permohonan <i>Type Of Application</i>	: Satu Desain Industri		
Judul <i>Title</i>	: Steering Bus Listrik Lower Deck STP Otomotif ITS		
Uraian <i>Description</i>	: Power steering merupakan sistem yang berada pada roda kemudi mobil yang berfungsi untuk memudahkan pengemudi dalam mengendalikan roda kendaraan. Adanya design industri ini digunakan untuk mengoptimalkan gaya yang terjadi pada bellcrank.		
Klaim <i>Claim</i>	: Bentuk dan Konfigurasi		

Pemohon (Applicant)		
Nama (Name)	Alamat (Address)	Surel/Telp (Email/Phone)
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	Kantor Transfer Teknologi Direktorat Inovasi dan Kawasan Sains Teknologi Gedung Pascasarjana Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Jawa Timur Keputih, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60111, Indonesia (ID)	0315923458 man.sktt@its.ac.id

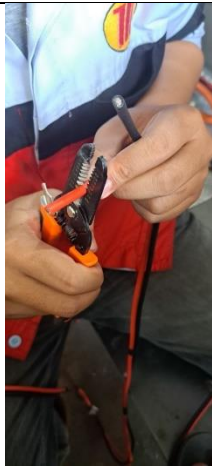
Pendesain (Designer)	
Nama (Name)	Kewarganegaraan (Citizen)
Prof. Dr. Bambang Sudarmanta, S.T., M.T.	Indonesia
Ir. Julendra Bambang Ariatedja, MT.	Indonesia
Mohammad Khoirul Effendi, S.T., M.Sc. Eng., Ph. D.	Indonesia
Rafif Herdian Noor	Indonesia
Muhammad Nizaar Musyaffa	Indonesia
Maulana Roy Romadhon HS, S.T., M.T.	Indonesia
Moch. Khosim	Indonesia
Lazuardi Raihan	Indonesia
Miracle Nathanael Pratama	Indonesia
Moch Aden Qadafi	Indonesia
Rizal Dzikri Fauzi	Indonesia

Lampiran 8. Dokumentasi Magang

	
Dokumentasi pemasangan dan layout kabel high voltage pada komponen	
	
Dokumentasi pemasangan kabel <i>Battery Management System</i> (BMS)	
	
Memotong dan memasang fuse holder	



Memotong dan memasang konektor motor kontroler



Menyekun kabel awg 10 untuk DC konverter



Pelatihan alat head light tester



Pemasangan selang radiator



Kunjungan dari SMKN 1 Cibinong Bogor di STP Otomotif ITS



Memasang skun pada baterai



Pemograman Orion BMS